PRIMERA CÁTEDRA
DE
CLÍNICA QUIRÚRGICA

SALA X

APUNTES
DE

TÉCNICA QUIRÚRGICA



Editores:

Samaniego C, Flores J, Villalba L.

APUNTES

DE

TÉCNICA QUIRÚRGICA

PRIMERA CÁTEDRA
DE CLÍNICA QUIRÚRGICA - SALA X

2014

ÍNDICE

Capítulo 1

Dr. León Villalba O.

SALA DE OPERACIONES

Sala de operaciones o quirófano, a veces también llamada sala de cirugía.

Aunque el nombre quirófano tiene origen griego, se usa en España e Iberoamérica exclusivamente. Quiro = mano y phano = visible, que está a la vista. La palabra fue utilizada en Madrid desde fines del siglo XIX.

En 1892 se habilita el primer quirófano de España, en el Hospital San Carlos de Madrid, con la intención de realizar las cirugías en las condiciones más apropiadas y permitir a estudiantes y cirujanos en formación presenciar el desempeño del cirujano y seguir el desarrollo del procedimiento.

En una parte de su discurso de inauguración, el director de clínicas del Hospital San Carlos, Dr. Andrés del Busto expresó: *"...el departamento quirúrgico, al que dimos el nombre de quirófano, por entender que este nuevo nombre, formado por dos raíces, que significan cirugía y transparente, representa bien la idea de poder realizar en él las operaciones de modo que pudieran ser vistas por los discípulos sin hallarse ellos en la misma sala operatoria..."*

Respecto a la historia en Paraguay, se relata que en los últimos años del siglo XIX las cirugías se realizaban en la misma sala en donde era atendido el paciente; la primera sala de operaciones se construyó en 1901 en el Hospital de Caridad, devenido luego en el Hospital de Clínicas (Varadero), y en 1914 se inauguró la nueva sala de operaciones.

La evolución quirúrgica, de la infraestructura, los equipos e instrumentales y de las técnicas quirúrgicas ha sido inmensa desde entonces, sobretodo luego de la Segunda Guerra Mundial.

En los últimos 20-30 años los grandes hitos de la cirugía han sido la

videocirugía, la cirugía de invasión mínima y los criterios de reducción en la resección quirúrgica, sobretodo en oncología.

Se estimó (Weiser, 2004) que cada año a nivel mundial se opera una de cada 25 personas, lo que sería aproximadamente 7 intervenciones quirúrgicas/100.000 habitantes.

La gran variedad, la complejidad de las cirugías que se realizan actualmente y la innovación en las técnicas operatorias determinan que la sala de operaciones se constituya en un ambiente médico de suma importancia, con cambios y actualizaciones frecuentes respecto a conceptos de hasta hace pocos años.

Existen diferentes tipos de salas de operaciones.

Para cirugías de urgencia o programadas. Para cirugías "limpias" o contaminadas. Incluso aquellas que incorporan equipos voluminosos, muy complejos y costosos como los de cardiocirugía, radiología, oftalmología o incluso cirugía robótica.

ELEMENTOS DEL QUIRÓFANO

El área física o infraestructura de la sala de operaciones necesita cumplir con especificaciones muy precisas e importantes.

En la actualidad el quirófano tiene que poder ser utilizado para cirugías cada vez más complejas, en las que se requieren equipos sofisticados, delicados y voluminosos, como las torres de videocirugía, los equipos de rayos X ya sean portátiles o fijos, microscopios, equipos laser.

Las instalaciones eléctricas tienen que ser seguras y apropiadas. Los equipos de comunicación eficientes, ya sean los intercomunicadores o las líneas telefónicas, para asegurar el contacto con el personal sanitario externo o para recibir información incluso de otro hospital.

Los quirófanos antiguos, de más de 30 años por ej. tienen pocas probabilidades de adaptarse a las modificaciones necesarias para las cirugías actuales.
En general, la mayoría de los quirófanos se distribuyen siguiendo diseños básicos:
-distribución con pasillo central,
-con pasillos periféricos,
-combinación con un área central y pasillo periférico,
-con pasillos periféricos y centrales.

Los quirófanos tienen que estar agrupados en una sola planta, con una disposición arquitectónica funcional e independiente.

Deben estar cerca de la Unidad de Terapia Intensiva o de Reanimación y de los servicios de apoyo: Anatomía patológica, Radiología, Esterilización, Laboratorio.

Cada quirófano debe tener al menos 30-40 m^2 de superficie. Las paredes y los pisos tienen que ser de material plano, liso, impermeable, resistente y lavable.

Las esquinas o ángulos del quirófano deben estar redondeadas, de manera a que sean más fáciles de limpiar.

No se deben utilizar azulejos porque en las uniones de los mismos se desarrollan y mantienen gérmenes.

El techo debe tener una altura mínima de tres metros, desde el piso.

Las puertas tienen que ser anchas, al menos de 120 cm. y se prefieren las de apertura corrediza, ya que las oscilantes producen movimiento importante de aire.

La iluminación natural debe ser apropiada, a pesar de que los procedimientos quirúrgicos se realizan con iluminación artificial, con lámparas cialíticas (término que en realidad deriva de una marca comercial) que evitan la formación de sombras.

Los conceptos de funcionalidad arquitectónica deben aplicarse con especial esmero en el área de quirófanos.

La disposición de los equipos y materiales en sala de operaciones es bastante convencional. El aparato y los implementos de anestesia se ubican hacia la cabecera del paciente. La mesa de instrumentación estará hacia uno de los laterales, por lo general a la derecha del cirujano. El otro costado de la sala es utilizado por la enfermera circulante. Los estantes de almacenamiento se ubican hacia los pies de la mesa de operaciones (Figura 1-1).

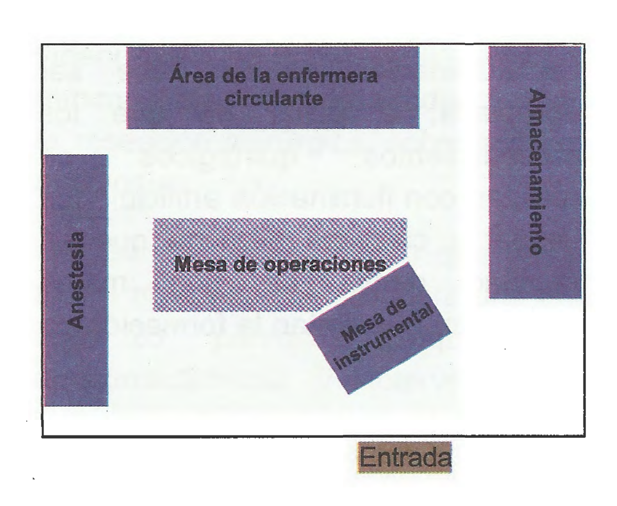


Figura 1-1. Disposición del quirófano.

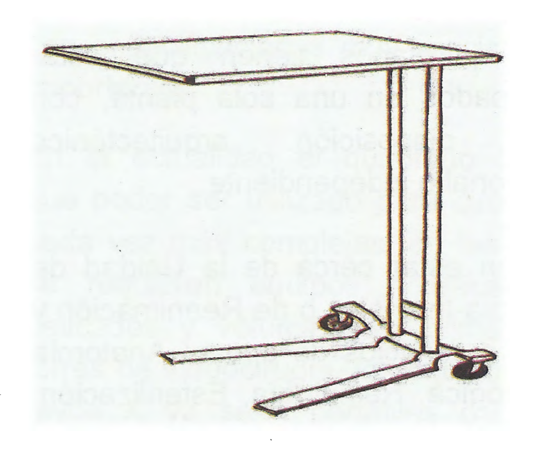




Figura 1-2. Mesa de Mayo.

Los circuitos cerrados de televisión (CCTV) son muy útiles en el pabellón quirúrgico y en los mismos quirófanos, sirven para el control de la circulación de las personas y el desarrollo de los eventos, además se aplican con fines de enseñanza-aprendizaje en los hospitales escuela. Los videos pueden quedar grabados en los sistemas informáticos y se pueden también realizar teleconferencias o transmitir cirugías a un auditorio distante.

Las mesas del instrumental quirúrgico deben ser colgantes, con dos ruedas, y con un sistema de frenado para que no se muevan con facilidad una vez que fueron ubicadas en la posición apropiada, ej. la mesa de Mayo (Figura 1-2).

La circulación entre los quirófanos y el resto del hospital debe delimitarse y señalizarse adecuadamente.

Se clasifica en tres áreas:

a) Área de circulación libre, o área no restringida, puede permanecer personal con ropa de calle; corresponde al estar médico, los baños, zona de ingreso de pacientes, de los equipos y la sala de recuperación.

Los vestuarios en donde el personal se cambia la ropa para entrar al quirófano se encuentran en una zona de transición. Las ropas de quirófano (ambos) deben estar en los vestidores y protegidos de contaminación.

b) Área semi restringida, donde está el área de inducción anestésica, la zona de lavado quirúrgico, el almacenamiento del material esterilizado y de las ropas de cirugía, los equipos, sala de recuperación, sala de rayos X.
En esta zona (llamada también gris) se requiere llevar el uniforme quirúrgico completo.

c) El área restringida (zona blanca) se refiere al interior de los quirófanos, en donde las condiciones de asepsia deben ser óptimas. El personal que ingresa debe estar vestido con ropa de quirófano limpia, y llevar puestos gorros, tapaboca, botas.

La temperatura ambiente del quirófano se mantendrá entre 20-24° C, la humedad alrededor de 40-60 %.

La ventilación debe ser con presión positiva respecto a las zonas adyacentes, y los corredores. Al menos tiene que haber 15-20 recambios de aire/hora. El aire debe ingresar por la parte alta del quirófano y salir por la parte inferior del mismo. Hay que instalar filtros de aire. Los equipos de aire acondicionado se instalarán de modo a que sean desmontables y se puedan limpiar profunda y adecuadamente.

Es muy importante limitar al mínimo la cantidad de personas que ingresa a sala de operaciones. El nivel de contaminación será proporcional al número de personas que circulan por el quirófano.
El sistema de comunicación del pabellón quirúrgico con las demás secciones del hospital y con el exterior debe ser muy eficiente, con teléfonos, intercomunicadores y conexiones por computadora.

El uso de teléfonos celulares en quirófano podría interferir con el funcionamiento de los equipos telemétricos sobretodo e incluso causar explosiones (riesgo con los gases inflamables), además los múltiples timbres de llamada y alarmas sonoras causan distracción innecesaria.

SALA DE ANESTESIA

Es la dependencia anexa a la sala de operaciones en la que el anestesiólogo procede a la inducción anestésica, aunque es frecuente que el paciente sea evaluado en su habitación antes de la cirugía y luego el acto anestésico se realiza directamente en el quirófano. Se evita así un traslado innecesario.

SALA DE RECUPERACIÓN POSTOPERATORIA

Es conocida también como URPA, Unidad de Recuperación Post Anestésica.

Es la sala que está dotada de todos los equipos, insumos e instrumentales que son necesarios para que el paciente permanezca en el post operatorio más inmediato hasta que pueda ser trasladado con seguridad de nuevo a su habitación. Se utiliza esta sala cuando la expectativa es que el paciente despertará en poco tiempo, habitualmente menos de una hora. El post operado queda a cargo de un médico especialista y del personal de enfermería, y también del control cercano del cirujano y del anestesiólogo.

Cuando las condiciones del paciente son más delicadas, se piensa que el paciente requerirá más horas para el despertar, cuando las cirugías son complejas y en horario nocturno, el paciente será trasladado directamente a la unidad de terapia intensiva.

EL EQUIPO QUIRÚRGICO

Está compuesto por varios profesionales, que deben actuar con eficiencia, cooperación, respeto, armonía, responsabilidad y ética.

Cirujano: es un médico con un post grado en la especialidad, y en muchos casos con una sub especialidad. Es el líder del equipo operatorio.

Debe reunir condiciones que le permitan aplicar el criterio científico, combinado con la habilidad motriz suficiente para aplicar las técnicas quirúrgicas específicas para la patología a ser tratada. Además condiciones de conducta personal, empatía, tranquilidad, autocontrol ante situaciones límite que requieren la toma de decisiones que serán trascendentales para la evolución.

Ayudantes: también son médicos especialistas, de condiciones similares al cirujano. Muchas veces son cirujanos de experiencia similar al principal, y otras son de alguna otra especialidad requerida, de acuerdo al tipo de cirugía que se realiza, ej. cirujano vascular, cirujano plástico, urólogo y otros.

Las cirugías habituales requieren de un ayudante, y las más complejas pueden necesitar dos o más, a veces incluso más de un equipo quirúrgico.

Instrumentador/a. Puede ser también un especialista en cirugía, que según necesidad interviene como ayudante. Aunque cada vez es más usual que el instrumentador sea un personal de enfermería, especializado en instrumentación quirúrgica, y que maneja de modo competente las técnicas, los instrumentales y equipos.

Son funciones del instrumentador(a) la colocación de la vestimenta estéril al equipo quirúrgico, acondicionar la mesa de instrumentación, el equipo que sea necesario, y los insumos, según las características de la cirugía en las etapas pre, intra y post quirúrgicas. Garantizar la calidad durante la instrumentación quirúrgica.

Anestesiólogo. Es un médico especialista con formación de post grado en anestesiología y reanimación. Capacitado para determinar y desarrollar el tipo apropiado de anestesia para el paciente y según el acto quirúrgico que será efectuado e incluso manejar las situaciones y complicaciones del acto quirúrgico y el perioperatorio inmediato.
Se encarga de la colocación de catéteres vasculares, administrar las drogas anestésicas, realizar la intubación y extubación traqueal, controlar al paciente antes, durante y después del acto quirúrgico en si.
Debe respetar estrictamente las reglas de asepsia quirúrgica, debe vestir el ambo, gorro, tapaboca, gafas de protección, botas, guantes estériles o no según el procedimiento que realicen.
Es asistido a veces por un técnico anestesista o por la enfermera del quirófano.

Distribución del equipo quirúrgico. La misma puede variar según la cirugía a realizar.
Para la mayoría de las operaciones abdominales el cirujano se ubica a la derecha del paciente (debido a que también la mayoría de los cirujanos utilizan la mano derecha como preferencial). El primer ayudante se ubica frente al cirujano. El instrumentador a la derecha del cirujano. Si interviene un segundo ayudante se ubica a la izquierda del primer. Figura 1-3.

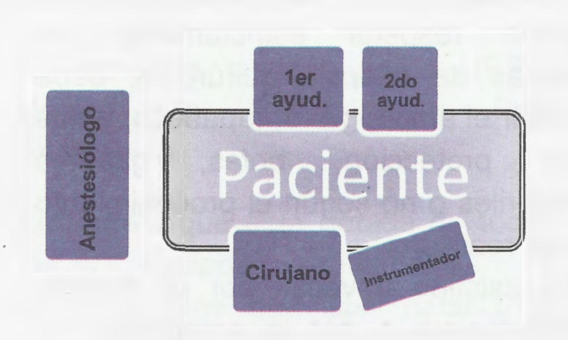


Figura 1-3. Distribución del equipo quirúrgico.

Enfermera de área quirúrgica. Es la enfermera, generalmente con el grado de Licenciada, que cuenta con la especialización adecuada para intervenir con propiedad y precisión en todos los aspectos que son de la cirugía, desde la vestimenta, el instrumental, la conexión de los equipos como el electrobisturí, aspiradores, proporcionar medicamentos, suturas, drenajes, insumos, etc. Su desempeño es fundamental para el desarrollo del evento quirúrgico, así como el de todos los miembros, que en una actividad sincronizada y armónica permiten la realización satisfactoria del acto quirúrgico y minimizan las complicaciones.
Colabora con el instrumentador en el conteo de gasas, compresas y del instrumental.

Puede ser una o varias enfermeras, de acuerdo la complejidad de la cirugía.

Técnicos. Pueden ser de diferentes especialidades, y deben contar con el entrenamiento apropiado en el área correspondiente. Hay técnicos para limpieza y esterilización de instrumentales, preparación y mantenimiento de equipos médicos, técnicos en informática, electricistas, perfusionistas, y otros.

BIOSEGURIDAD EN EL QUIRÓFANO



Bioseguridad es un concepto que ha ido modificándose en los últimos años.

Se establecen normas de bioseguridad con el propósito de reducir el riesgo de transmisión de microrganismos en los servicios de salud y que podrían ocurrir por exposición accidental a sangre y/o

fluidos corporales. Es un conjunto de medidas preventivas para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.

La bioseguridad implica conocimientos, actitudes y prácticas que deben ser tenidas en cuenta para la prevención de accidentes en el ámbito médico.

En cirugía deben considerarse diferentes riesgos a los que se expone el equipo quirúrgico durante una intervención y en la interacción con el paciente.

En la actualidad hay enfermedades que adquirieron mucha importancia en la relación médico-paciente, por su eventual contagio; tales como el sida, hepatitis B, hepatitis C, que son las que adquirieron mayor importancia epidemiológica por su capacidad infectiva, y otras como sífilis, enfermedad de Chagas, malaria, borrelia.

Pueden estar involucrados bacterias, hongos, ricketsias y virus más raros.

Pueden inocularse a través de mucosas, de pinchazos con agujas o heridas causadas con el bisturí.

Rubeola y citomegalovirus adquieren importancia especialmente en mujeres embarazadas.

Los instrumentos que causan lesiones con mayor frecuencia sin duda son las agujas hipodérmicas, las agujas de sutura y el bisturí.

Aproximadamente, la mitad de los accidentes ocurren en médicos y la otra mitad en los enfermeros.

El riesgo de contraer hepatitis B luego de un pinchazo accidental con sangre de un paciente portador del virus se considera entre 15-30%. La probabilidad de contagio es mayor con el virus de la hepatitis B, por lo que es inadmisible que algún personal sanitario no esté inmunizado contra esta enfermedad.

El riesgo de tener hepatitis C es menor que con la hepatitis B. La transmisión del virus de la hepatitis C por accidente oscila entre 4-10%. El problema principal de la hepatitis C es que aproximadamente el 50% evoluciona a la cronicidad, posterior cirrosis e incluso hepatocarcinoma, por lo tanto prevenir los contactos accidentales es trascendental en este caso, al no existir vacuna.

Respecto al virus del sida, la infectividad depende de la cantidad inoculada, la concentración y la viabilidad del virus. La inoculación mucocutánea conlleva un riesgo de entre 0,005 a 0,3%, o dicho de otra manera, el riesgo de infección oscila entre 1/250 a 1/300 exposiciones percutáneas.
El riesgo es menor con aguja sólida (de sutura) o bisturí en comparación con la aguja acanalada o de punción, lo que tiene que ver con la cantidad de sangre en el interior de la misma.
El uso de guantes en el momento del evento accidental disminuye el porcentaje de contagio.

Es necesario implementar medidas de prevención que deben ejecutarse de manera general y permanente.

El cirujano debe considerar siempre la eventual contaminación con el material biológico que manipule.
La protección debe contemplar el contacto con microrganismos, la exposición a gases, materiales volátiles de anestesia, materiales radiactivos, carcinogénicos o teratogénicos.

El personal de salud debe comprometerse al cumplimiento de las medidas de bioseguridad.

El riesgo de contacto entre el médico y la sangre o fluidos corporales durante un procedimiento médico es variable, el rango varía entre 1-12% de posibilidades de contacto.

El riesgo de exposición en una cirugía aumenta marcadamente cuando esta es prolongada, sobretodo mayor a tres horas; o cuando la hemorragia es abundante.

En las cirugías de urgencia, en horario nocturno, de índole vascular, ginecológica, digestiva, oncológica, el riesgo de contaminación es mayor.

Cuando el personal está cansado, sobreexigido, cuando no se utilizan protectores oculares (Figura 1-4) también aumenta el riesgo.



Figura 1-4. Anteojos de protección.

Conocer la condición de seropositividad de un paciente no tendría que aumentar ni disminuir el riesgo de exposición.

Conviene reiterar que las medidas de bioseguridad deben aplicarse de manera universal.

Las enfermedades infecciosas constituyen uno de los mayores riesgos del personal de salud, por lo tanto un integrante del equipo quirúrgico podría contagiarse de enfermedades que no se transmiten necesariamente por sangre o fluidos, como tuberculosis (por vía aérea).

La bioseguridad incluye también la protección del paciente.

Es frecuente encontrar en el personal de los servicios hospitalarios portadores de estafilococo aureus y estreptococo en mucosa nasal. Esta puede ser una fuente de infección.

Múltiples complicaciones médicas y aumentos en los costos se han descrito cuando no se respetan las normas de bioseguridad.

La excesiva manipulación de los tejidos o malas prácticas causan la colonización de gérmenes y la transmisión de estos entre pacientes.

La actividad quirúrgica es una actividad multidisciplinaria entre médicos, enfermeros, técnicos y personal auxiliar, por lo tanto todos los involucrados deben conocer las medidas de bioseguridad y estar comprometidos con ellas.
Reducir al mínimo el número de personas que ingresen o permanezcan en el quirófano, en especial luego que la cirugía ha comenzado.

Bioseguridad implica también el control de los riesgos que pueden causar las sustancias químicas, tales como quemaduras, explosiones, irritaciones o lesiones a nivel ocular y de otras mucosas, a nivel de piel; y efectos teratogénicos o carcinogénicos.

Se trabaja en el quirófano con sustancias que pueden ser corrosivas, tóxicas o inflamables.

La exposición a los gases de anestesia puede causar lesiones importantes, la mala ventilación y la permanencia de estas sustancias en el ambiente significa un peligro para la salud de los trabajadores. Los

mayores riesgos se presentan con el halotano, óxido nitroso y éter.

El personal de quirófano está en contacto muy frecuente y por muchos años con los antisépticos, ya sea para el lavado de manos o por la limpieza de los equipos.

Los que causan mayor daño son el oxido de etileno, hexaclorofeno y el formaldehido (formol).
Otros riesgos en el quirófano tienen que ver con los traumatismos al realizar ciertos procedimientos, incluso radiaciones ionizantes cuando son utilizados radioisótopos, descargas eléctricas, pueden ocurrir incendios o explosiones.

La temperatura corporal del paciente es un elemento muy importante a considerar. Hay que mantenerla alrededor de 37 °C para evitar infecciones. Hay que evitar la hipotermia. Evitar temperaturas inferiores a los 34 ° C.
La anestesia regional también causa hipotermia central.
La hipotermia intra operatoria altera la respuesta inmune, produce vasoconstricción dérmica y disminuye el flujo sanguíneo al sitio quirúrgico y hasta puede causar efectos adversos cardiacos.

Deben implementarse barreras para evitar el contacto con sangre y fluidos corporales, es decir elementos o materiales que se interpongan entre los elementos infectantes y el personal sanitario. Las barreras constituyen los elementos físicos, químicos y las prácticas que impedirán la propagación de los microrganismos infecciosos o sustancias peligrosas del paciente hacia el médico y también en sentido contrario, además entre los pacientes. Las barreras deben aplicarse en todo el entorno sanitario y en especial en el quirófano

El control de infecciones debe ser considerado como parte del cuidado del paciente.

MATERIAL CONTAMINADO

Se debe clasificar el área quirúrgica como de alto, medio o bajo nivel de contaminación, y para ello se utilizan los colores del semáforo: rojo, amarillo y verde.
La forma de eliminación del material contaminado no puede constituir un riesgo para la salud.
Las bolsas para la eliminación de los residuos patológicos deben ser de color rojo, de plástico grueso, al menos de 60 micrones de espesor.

Los materiales punzantes o cortantes se eliminan en recipientes apropiados, se depositan en envases resistentes, rígidos, que estén bien identificados, en general de color amarillo o rojo y con una advertencia que permita manejarlos con cuidado.

LAVADO DE MANOS

Las piletas para el lavado de manos de los integrantes del team quirúrgico deben tener una zona separada. Los dispensadores de jabón líquido antiséptico deben ser adecuados.

El lavado de manos es obligatorio antes y después de cada procedimiento quirúrgico. Durará 2-3 minutos.

Debe incluir manos y antebrazos. El cepillado de manos (con cepillos estériles) se limita solamente a los pliegues palmares de los dedos, a la zona anterior de la muñeca y regiones ungueales.

Cepillar la piel de manos y antebrazos ocasiona lesiones, abrasiones, que irritan la piel y no mejoran en absoluto la antisepsia, por lo tanto no se justifica.

La piel de las manos se coloniza de nuevo a partir de los gérmenes que están en las glándulas sudoríparas y sebáceas, al cabo de 1-2 hs; debido a que ningún lavado de manos por muy escrupuloso que sea podría eliminarlos.

El jabón más utilizado para el lavado de manos es el de iodo povidona, aunque también se usan clorhexidina o triclosán.

El lavado de manos se hace siguiendo siempre el mismo método, de la misma forma cada vez, para no dejar de lavar ninguna zona, con las manos hacia arriba hasta el codo; el agua arrastrará mecánicamente la espuma del jabón y los microrganismos. El efecto del lavado de manos es por arrastre.

Los grifos para el lavado de manos serán accionados a pedal o mediante célula fotoeléctrica.

Luego del lavado, ya en el quirófano, suele aplicarse a la piel alcohol rectificado como desinfectante y también ayuda a secar la piel por evaporación.

No debe usarse talco: puede contaminar el campo, irritar y también alterar marcadamente el proceso de cicatrización si entra en contacto con la herida operatoria del paciente.

VESTIMENTA QUIRÚRGICA

Se refiere a la ropa de utilización exclusiva en los quirófanos y a los accesorios que se requieren en cirugía, tales como gorros, tapabocas, botas (cubrecalzados), guantes y anteojos de protección.

La bata (o chaleco quirúrgico) (Figura 1-5) debe ser impermeable, puede ser de tela gruesa, lo cual obliga a esterilización-reutilización o puede ser de papel (desechable).

Se recomienda que batas, gorros, tapabocas y botas sean desechables. La bioseguridad requiere evitar en lo posible la reutilización.

La ropa de quirófano debe ser de color claro, usualmente verde claro, celeste o blanca. Cualquier mancha o contaminación será así más visible.

La función de la vestimenta quirúrgica es crear una barrera antiséptica entre el campo quirúrgico y el equipo.

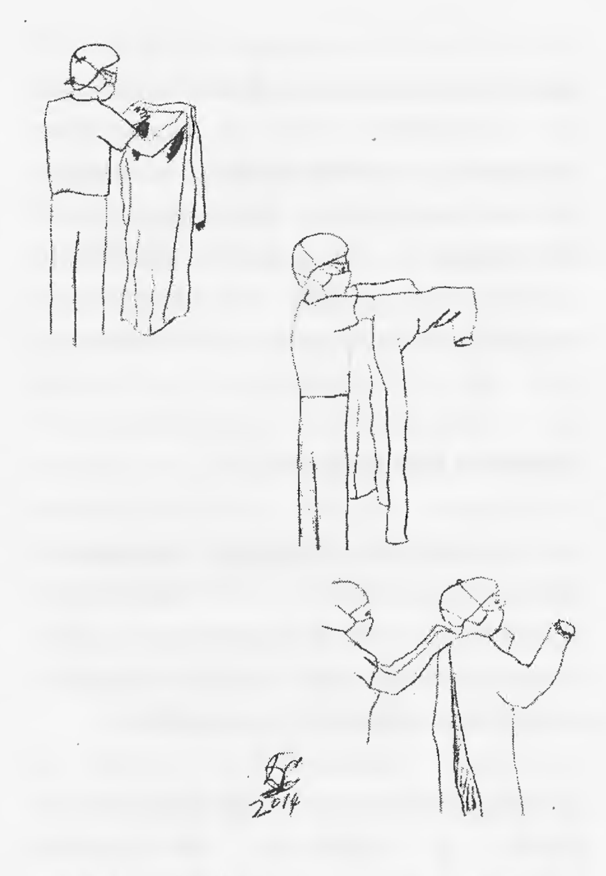


Figura 1-5. Forma de vestirse con la bata estéril.

La chomba (blusa o chaquetilla) y el pantalón sobre los que se lleva la bata estéril serán para uso solamente en quirófano.

Se encuentra en textos (sobretodo de traducción inglesa) que a la ropa quirúrgica que se usa debajo de la bata se le denomina ambo o pijama, palabras que no parecen adecuadas para su uso en castellano.

En nuestro medio se suele ver a médicos y otros profesionales de la salud con la vestimenta hospitalaria, incluso la del quirófano; circulando por la ciudad, en tiendas o entidades bancarias, lo cual es incomprensible e inadmisible.

El personal de quirófano no puede usar ningún tipo de anillos, joyas, aros, relojes de pulsera, collares, etc. debido a que constituyen un riesgo de contaminación, accidentes y transporte de microorganismos.

Los gorros se usan para evitar la caída del cabello y descamaciones del cuero cabelludo que causarían contaminación e infecciones. El cabello retiene muchos gérmenes, polvo, incluso humedad, en especial cuando es largo.

El tapaboca o barbijo cubrirá siempre la boca y la naríz para evitar la dispersión de gotas de saliva al hablar, toser o estornudar. También protegen al usuario del contacto con líquidos y tejidos del paciente. Los tapabocas desechables, que suelen ser de doble capa, filtran partículas mayores a 5 micras.

Las botas (o cubrezapatos) descartables son mejores que los zapatos de goma (en general con orificios) debido a que estos se utilizan por mucho tiempo, acumulan resíduos y gérmenes, además por los agujeros la sangre y otros fluídos pueden entrar en contacto con los pies del miembro del equipo quirúrgico que los utiliza.

El teclado de la computadora en sala de operaciones es un elemento no menor en la transmisión de patógenos.

Uso de guantes estériles y de procedimiento.

Durante los procedimientos de todo el personal afectado al quirófano se recomienda utilizar guantes.

Serán guantes de procedimiento, que son más cortos, menos resistentes (se rompen o perforan con relativa facilidad) y no estériles para los actos que no presenten riesgo moderado o severo de contaminación, por ej. traslado del paciente, manipulación de los desechos de bajo riesgo, algunos procedimientos del anestesiólogo.

Los guantes estériles, por supuesto durante el acto quirúrgico y en los procedimientos invasivos, desde la instalación de una sonda

nasogástrica, durante la intubación anestésica o una vía venosa central.

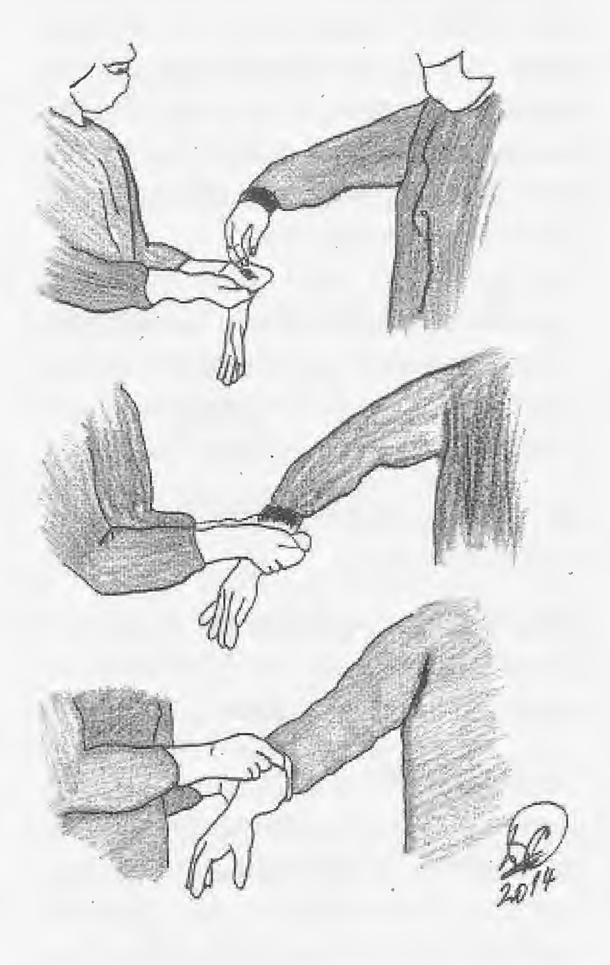


Figura 1-6. Forma de poner los guantes por el instrumentador.

La mayoría de los guantes son de látex, y en algunas personas pueden causar reacciones alérgicas, desde dermatitis hasta reacciones anafilácticas.

La utilización de doble guante disminuye considerablemente el probable contacto del cirujano con la sangre contaminada. Ante una punción accidental el riesgo de seroconversión está marcadamente disminuido.

En las cirugías muy prolongadas o en las que tienen varios tiempos quirúrgicos, ej. las oncológicas o que requieren de pausas obligatorias, se recomienda **usar** doble guante.

La implementación de nanotecnología permitiría la aplicación de polímeros como el Kevlar® u otras fibras similares (Twaron®) en el espesor de los guantes, lo cual prácticamente resolvería el riesgo de punción accidental, además se recomienda en lo posible utilizar agujas de sutura sin punta.

Algunos cirujanos opinan que el uso de doble guante disminuye la sensibilidad y dificulta la realización de maniobras.

Protectores oculares. Las lentes de protección, gafas o antiparras evitan que sangre o fluidos lleguen a los ojos del médico.

Los zapatos que se usan durante la cirugía deben ser cómodos, de suela blanda pero gruesa para evitar algún

accidente de punción con un objeto del piso. Se recomienda que sean impermeables, en especial durante cirugías de urgencia o en las que se realiza lavado profuso. No es raro que durante una cirugía el líquido de lavado o incluso la sangre lleguen hasta el piso.

Si ocurre un accidente laboral o contaminación existen diversos protocolos que se aplican según las instituciones y las circunstancias; es muy importante el reporte del evento para proceder en función a la condición serológica del paciente y así implementar medidas de prevención o de tratamiento profiláctico.

El departamento de Medicina laboral debe intervenir ante hechos o situaciones que signifiquen un riesgo para el personal de salud.

INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO (ISQ)

Las infecciones del sitio quirúrgico requieren la evidencia de signos y síntomas de infección.

Suelen afectar a zonas superficiales, y a veces producen infecciones profundas mucho más graves.

La mayoría de las ISQ ocurren en el post operatorio inmediato, entre 5-30 días. Se cita que ocurren en promedio en 6,2% de las cirugías (1,6 -11,3).

Pueden ser: infección incisional superficial, infección incisional profunda e infección de órganos y espacios.

Existen múltiples factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico. Al conocer estos factores, varios de ellos relacionados al contenido de este capítulo, se podrá clasificar los tipos de cirugía en el quirófano apropiado, y optimizar la vigilancia y las medidas de prevención.

Se consideran factores de riesgo los que aumentan la contaminación endógena (ej. procedimientos en intestino); los que aumentan la contaminación exógena como las operaciones prolongadas en las que los tejidos están más tiempo expuestos; cuando disminuye la eficacia de la respuesta inmune (diabetes, desnutrición, radioterapia, quimioterapia, inmunosupresores) o la respuesta local inmune está. alterada (hematomas o tejidos traumatizados).

Hay factores de riesgo intrínsecos, relacionados con el paciente: edad, comorbilidades, obesidad, focos infecciosos a distancia; y extrínsecos, relacionados con la cirugía: duración de la misma, sitio y complejidad del procedimiento, lavado de manos, preparación de la piel, profilaxis antibiótica, destreza del cirujano, asepsia, superficies del medio quirúrgico, estancia pre operatoria, esterilización del instrumental, drenajes quirúrgicos, duración de la cirugía y otros.

LISTA DE COMPROBACIÓN

La implementación de una Lista de Comprobación o "Checklist" en cada cirugía tiene la finalidad de asegurar que los equipos quirúrgicos sigan sistemáticamente determinados pasos de seguridad y así minimizar los riesgos más comunes y prevenibles. Proporcionar al equipo revisiones simples y eficientes que mejoren la efectividad del trabajo y la comunicación.

Se comprobó que la tasa de muerte y la tasa de complicaciones post operatorias disminuye luego de la implementación de una Lista de Comprobación. Es una herramienta útil y recomendable sin embargo no constituye una obligación o un mecanismo regulador.

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

En un hospital, todas las etapas del proceso de elaboración de los instrumentales, equipos y ropas estériles se recomienda realizar en una única instalación, en un espacio físico centralizado, que concentra los equipos y el personal idóneo y necesario. Se suele denominar a esta zona CEYE, Central de Esterilización y Equipos.

Es un área de circulación restringida, de sentido unidireccional, con zonas delimitadas y señalizadas.

Comprende la recepción del material a esterilizar, revisión, clasificación, limpieza, secado e inspección general. Acondicionamiento, envasado y esterilización. Zona restringida de almacenamiento y dispensación de productos médicos esterilizados.

La esterilización es la destrucción de todos los microorganismos, inclusive las esporas.

El modelo descentralizado tiene varias desventajas y está en desuso.

LIMPIEZA DE ÁREA QUIRÚRGICA

El almacenamiento de la ropa de cirugía requiere un área específica.

El área quirúrgica, pisos, techos, superficies deben ser limpiados con antisépticos. La limpieza debe repetirse cuantas veces haga falta de acuerdo a la contaminación que haya ocurrido, y debe ser al menos una vez/día.

Deben existir quirófanos para los distintos tipos de cirugía, es decir para cirugías limpias y otros para las contaminadas, para las cirugías de urgencia y otros para las programadas. Las cirugías traumatológicas, cardiovasculares y las neurológicas requieren especial atención respecto a la asepsia-antisepsia.

Los residuos no patológicos, que no impliquen riesgo biológico se colocan en bolsas de color negro, y se eliminan en forma separada de los residuos patológicos.

Las bolsas de residuos tienen que manejarse con guantes.

Los residuos no se almacenan en áreas de circulación, deben tener espacios apropiados, separados de la zona de quirófanos.

La basura hospitalaria debe incinerarse según normas estandarizadas y controladas.

ESTERILIZACIÓN

Es el proceso mediante el cual se eliminan los gérmenes, incluyendo las esporas. Hay varios métodos de esterilización: físico (mediante calor seco o húmedo son los más usados) y químico (óxido de etileno).

El instrumental quirúrgico debe ser previamente lavado de forma minuciosa antes de ser esterilizado.

La esterilidad se mantiene siguiendo estrictamente la técnica aséptica.

Desinfección: es un proceso que mata los organismos patógenos pero no las esporas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Navarro FA. ¿Quién lo usó por primera vez? Panace@ Junio 2006. 7, 23.

2. Pera C. Quirófano: origen y expansión de este neologismo de uso exclusivo en la cirugía española. Jano. 1997. 52: 2366-2368.

3. Boccia R A, Boccia P A. La medicina a comienzos del siglo XX. En: Historia de la Medicina en el Paraguay. Asunción: Servilibro; 2011. p.191-228.

4. Binet JP. L´acte chirurgical. France: Ed. O Jacob; 1990.

5. Fuller JK. Entorno físico del quirófano. En: Fuller JK, Ness BA, editors. Instrumentación quirúrgica. Teoría, técnicas y procedimientos. Bs As. Panamericana. 4ª edición; 2010. 66-80.

6. Martínez Dubois S, Polaco Castillo J. Área de quirófano. En: Cirugía. Bases del conocimiento quirúrgico. Méjico. McGraw-Hill Interamericana. 2ª ed; 1997. 23-38.

7. Atkinson LJ. Técnicas de quirófano de Berry y Kohn. Méjico. McGraw-Hill Panamericana. 7ª ed. 1992.

8. Wolff N, Hidalgo S. Exposición accidental del personal de salud a sangre y líquidos biológicos del paciente. Revista Médica de Chile 1992. 120(11): 1247-53.

9. Kamal MF, Itani MD. Fifteen years of the National Surgical Quality Improvement Program in review. Am j surg. Nov 2009. 198(5) S9-S18.

10.Shekelle PG, Pronovost PJ, Wachter RM, McDonald K. The Top Patient Safety Strategies That Can Be Encouraged for Adoption Now. Ann Inyern Med. 2013; 158:365-368.

11.Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 CDC. Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Disponible en: www.vihda.gov.ar

12. Machaín G, Vázquez L, González M, Sotomayor A. Área de quirófano o pabellón quirúrgico. En: Machaín G, Bogado L, Aucejo M, editors. Temas de técnica quirúrgica. Asunción: EFACIM 2a edición; 2013. p. 53-57.

13. Machaín G, Vázquez L, González M, Sotomayor A. Sala de operaciones. En: Machaín G, Bogado L, Aucejo M, editors. Temas de técnica quirúrgica. Asunción: EFACIM 2a edición; 2013. p. 63-70.

14. Laplumé HE, Lossa G. Dir. Prevención de infección del sitio quirúrgico y seguridad del paciente en el pre, intra y post quirúrgico. Documento de Consenso. SADI – INE. 2009. Mar del Plata. Argentina.

15. Hawn M, Vick C, Richman J, Holman W, Deierhoi RJ, Graham LA et al. Surgical Site Infection Prevention: Time to Move Beyond the Surgical Care Improvement Program. Annals of Surgery. Sep 2011. 254(3) 494-501.

16. Rangel da Silva MR, Antunes E, Cavalcanti GS. Acidentes com materiais perfurocortantes e biológicos no ambiente hospitalar: Análise da exposicao ao risco e medidas preventivas. R. pesq cuid fundam online 2011. Abr-jun 3(2):1856-72. Disponible en:http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=

17. Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agencia d´Informació, Avaluació I Qualitat en Salut (AIAQS) de Cataluña; 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM N° 2007/24.

18. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR et al. An estimation of the global volume of surgery: a modeling strategy based on available data. Lancet. 2008; 372(9633):139-44.

Capítulo 2

Prof. Dr. Jorge Flores, PhD.
Dr. Dérlis Martínez

INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO

INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO DE DIÉRESIS

En cirugía, se denomina *diéresis* a la incisión, sección, o separación operatoria de los tejidos de un órgano o de dos órganos vecinos entre sí con el objeto de labrarse una vía de acceso. La apertura de los planos anatómicos puede hacerse en dos formas, diéresis propiamente dicha o divulsión.

DIÉRESIS PROPIAMENTE DICHA

Es la incisión o sección de los tejidos realizada con instrumentos cortantes como bisturíes, tijeras y electrocauterios. Estos son utilizados junto a otros instrumentos accesorios de la diéresis como pinzas de disección y sondas acanaladas.

BISTURÍ

Los bisturíes son de metal liso y constan de dos partes, la lámina y el mango. La primera debe ser de un solo filo y muy cortante. Existen diversos modelos, adecuados para el uso que se les dará.

El bisturí de Chaissagnac o escalpelo presenta láminas de diferente tamaño: de 4 centímetros o pequeño, de 5 centímetros o mediano y de 6 cm o grande. Las láminas de bisturí, en general, pueden ser rectas o convexas, actuando por su punta las primeras y por su filo las segundas.

El bisturí de hoja cambiable (Figura 2-1), posee un mango que puede utilizarse con varios tipos de hoja del mismo. La lámina de la hoja posee diversos tamaños y forma, siendo numerada, así como el mango. La hoja se encaja a presión en las dos ranuras que presenta el mango en uno

de sus extremos y cada vez que aquella desee cambiarse, se deberá hacer presión en sentido opuesto al de la introducción para retirarla, tomando a esta por medio de una pinza porta-agujas.

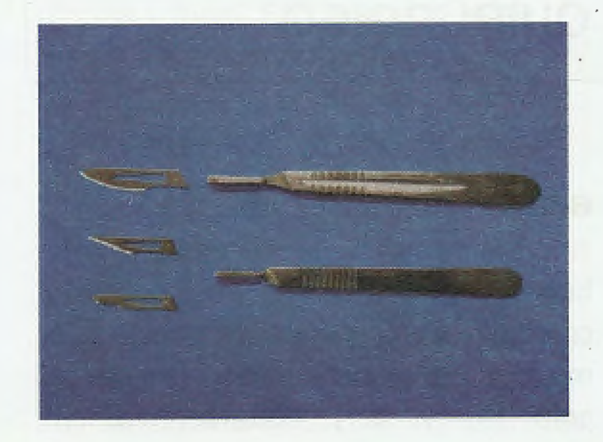


Figura 2-1. Bisturí de hojas cambiables.

Las hojas están numeradas de acuerdo con un código, que es idéntico entre todos los fabricantes y el número indica el tamaño y la forma. Las hojas encajan en mangos muy específicos (Figura 2-2):

Mangos 3, 3L, 7 y 9

Hojas: 10, 11, 12 y 15

Mangos 4 y 4L

Hojas: 18 a 25

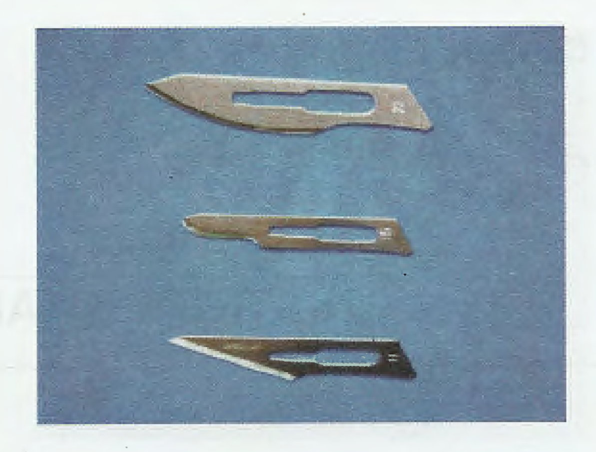


Figura 2-2. Láminas de bisturí 23, 15 y 11 (de arriba abajo).

¿Cómo se toma un bisturí?

La forma más apropiada de tomarlo es como un bolígrafo (Figura 2-3), con tres puntos de apoyo: el dedo pulgar se coloca en la cara izquierda del mango, el índice en el borde superior y el medio en su cara derecha y borde inferior; así, es posible es realizar todos los movimientos deseados, a expensas de las articulaciones de los dedos y la muñeca. Cuando se desea empuñar el bisturí con extrema precisión, se deberán correr los dedos índice y medio hacia la punta de la lámina, mientras el meñique sirve de apoyo al hacer la incisión, siendo de esta manera más exacto el manejo del instrumento.



Figura 2-3. Forma de tomar el bisturí.

TIJERAS

Son instrumentos que están destinados a seccionar tejidos, desde el tejido celular subcutáneo hacia a profundidad. Esto se realiza por medio de los bordes internos de sus hojas, que son cortantes o, por divulsión, utilizando el borde externo, romo de estas mismas hojas cuando se entreabren. Pueden ser rectas, curvas, de punta roma o punta muy aguda; las hay también de ramas largas para trabajar en planos profundos.

Tijera de Castroviejo: presentan puntas pequeñas y agudas. Sus hojas se entreabren por sí solas y en una amplitud predeterminada, no necesitando para esto los movimientos de los dedos del cirujano, con lo que aumenta su exactitud y disminuye la posibilidad de dañar órganos vecinos. Se la utiliza para trabajar en sitios estrechos, como en cirugía vascular y cirugía plástica.

Tijera de Metzenbaum: Son tijeras finas, livianas y alargadas, de puntas redondeadas para disección de tejidos delicados. Se la utiliza en casi todas las especialidades con el objeto de labrarse una vía de acceso a un órgano determinado.

Tijera de Mayo: Son tijeras fuertes, más anchas que las de Metzenbaum. Se presentan curvas y rectas. Las primeras se utilizan para seccionar tejido conectivo fibroso. Las rectas se utilizan para cortar hilos. Las tijeras diseñadas para cortar tejidos *nunca* deben utilizarse para cortar hilos, pues las hojas podrían desafilarse, perdiendo su capacidad de cortar bien el tejido.

¿Cómo se toma una tijera?

La tijera, se considera una prolongación de la mano hábil del cirujano y debe ser tomada por medio de tres puntos de apoyo (Figura 2-4). El dedo pulgar se introduce en uno de sus anillos, el dedo medio en el otro y el índice se apoya contra la articulación de sus ramas o sobre el borde derecho de esta última.

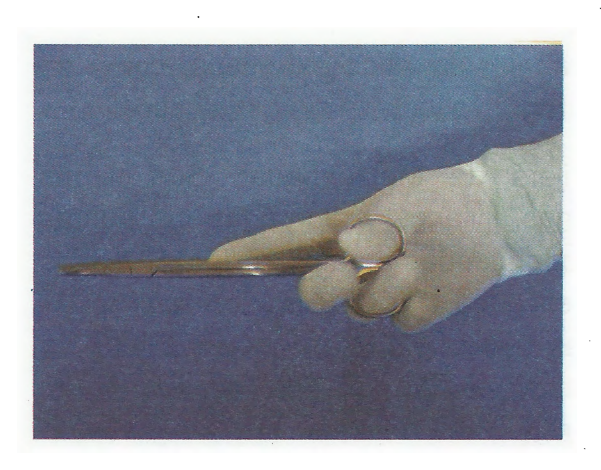


Figura 2-4. Manera de tomar una tijera.

ELECTROBISTURÍ

Este instrumento utiliza energía eléctrica para cortar y coagular tejidos. Se funda en el efecto Joule, o sea, la transformación de la electricidad en calor. La corriente fluye desde la *unidad electroquirúrgica* o fuente, a través de un cable en cuyo extremo se encuentra el *lápiz de Bobie*, el cual se apoya en el sitio del campo operatorio en donde se desea hacer hemostasia o seccionar los tejidos. Esta corriente fluye a través del cuerpo del paciente y es recogida por el *electrodo dispersor o placa autoadhesiva* que la lleva hacia un cable conductor de vuelta a la unidad electroquirúrgica. Así, la corriente no busca un camino alterno hacia la tierra, sino que siempre permanece en el circuito. Los efectos térmicos producidos a nivel del extremo del *lápiz de Bobie*, se usan para cortar y coagular los tejidos. La cantidad de calor generada puede ser regulada a criterio del cirujano en la *unidad electroquirúrgica*, pero también depende de la densidad del tejido, el tiempo de exposición. La coagulación se produce a una temperatura relativamente baja. Durante este proceso, el colágeno se convierte en glucosa, los tejidos se encojen y se produce la hemostasia. La corriente alterna de alta frecuencia vaporiza los tejidos (se transforman en gas). El corte se consigue por medio de la evaporación. La carbonización es igual a una quemadura de cuarto grado. Ocurre cuando la temperatura en la punta del electrodo excede los 200ºC. No es bueno que se produzca una carbonización excesiva porque el tejido tarda mucho en curar, además, la escara puede caer y originar una hemorragia en el postoperatorio.

¿Cómo se utiliza un electrobisturí?

El electrobisturí, también se empuña como un bolígrafo (Figura 2-5) y debe deslizarse perpendicular u oblicuamente a los tejidos a una velocidad y presión convenientes, que solo la práctica puede enseñar. El lápiz de Bobie, consta de dos botones, uno para corte y otro para coagulación, que el cirujano presiona con el pulgar según la acción deseada

y de acuerdo a su criterio. Usualmente, se seccionan los tejidos presionando el botón de coagulación, por consiguiente se realiza la hemostasia de los pequeños vasos que se encuentran a su paso. Si se secciona una arteriola mayor o vena cuyo diámetro sea a mayor a 2 mm y no se alcanza a cohibir la hemorragia, es aconsejable clampar el vaso sangrante con una pinza hemostática y luego continuar la sección de los tejidos. Una vez que esta finalice, se procederá a ligar los vasos clampados con hilo de algodón cuyo grosor será directamente proporcional al diámetro del vaso a ligar.

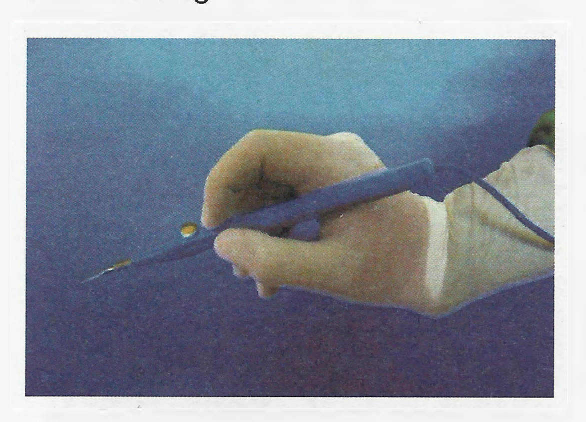


Figura 2-5. Forma de tomar el electrobisturí.

El uso de electrobisturí está contraindicado en la inmediata vecindad de grandes vasos y nervios, pues no es posible graduar con absoluta precisión el corte en profundidad con este instrumento y el contacto con estas estructuras nobles podría significar su lesión.

DIVULSIÓN

El cirujano, por medio de la divulsión, se labra un paso a través de los tejidos de una estructura anatómica o de órganos vecinos entre sí, no seccionándolos, sino separándolos con un instrumento romo, como el borde externo de las hojas de una tijera o de una pinza hemostática, al entreabrirlas, o una sonda acanalada. Esta maniobra es utilizada en los planos musculares o en el tejido conjuntivo, particularmente en la proximidad de elementos anatómicos importantes y delicados y la hemorragia que puede producir es nula o mínima. Puede citarse como un ejemplo, la apertura de los planos musculares en la incisión de Mc Burney.

INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO DE SÍNTESIS

Por síntesis de los tejidos se entiende el conjunto de maniobras que realiza el cirujano para reunirlos, luego de que los mismos hayan sido separados durante el acto quirúrgico o un evento traumático, restableciendo la continuidad de los tejidos y favoreciendo así una efectiva y rápida curación de la herida. Los

instrumentos utilizados en este tiempo quirúrgico son el porta-agujas quirúrgico, agujas, clips y agrafes quirúrgicos.

PORTA-AGUJAS QUIRÚRGICO

Este instrumento es utilizado para tomar una aguja curva durante la rafia de los tejidos y se componen de dos ramas largas y dos ramas cortas, estas últimas llevan dientes muy pequeños, entre los cuales se aprisiona y fija la aguja, impidiéndole todo desplazamiento. La longitud, el peso y el tipo de punta en las ramas cortas del mismo dependen de tipo de puntos a realizar y del tejido a suturar. Usar un porta-agujas pesado como el de Mayo-Hegar (Figura 2-6) para suturar un vaso sanguíneo pequeño, sería como manipular un alfiler con una llave inglesa. Las agujas delicadas requieren porta-agujas delicados. Si el porta-agujas es demasiado pesado, el cirujano perderá la sensibilidad de la punta de la aguja.

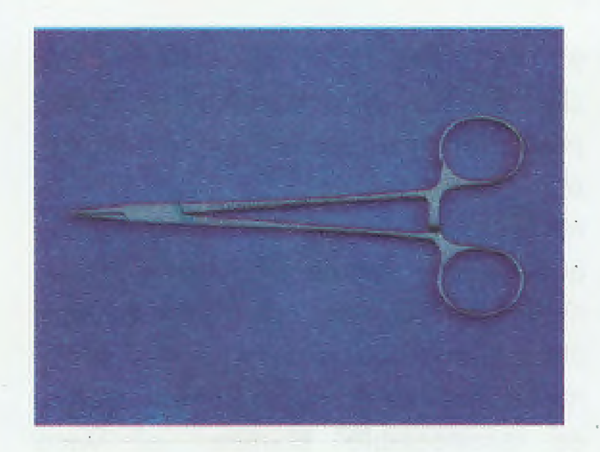


Figura 2-6. Porta-agujas de Mayo-Hegar.

Por otro lado, un porta-agujas delicado como el de mango dorado (Figura 2-7), no tiene el área suficiente para tomar con firmeza agujas grandes o pesadas.

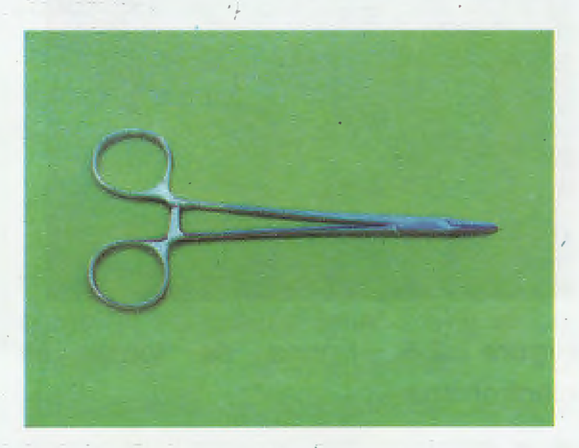


Figura 2-7. Porta-aguja de mango dorado.

Se puede utilizar un porta-agujas fuerte para colocar y extraer las hojas de los mangos de los bisturíes. La mayoría de los porta-agujas tienen cremalleras para asegurar el cierre. Estas deben ser probadas antes de utilizar el instrumento, ya que de no cerrar correctamente, la aguja podría saltar, pudiendo producir inconvenientes durante la sutura. Los porta-agujas más pequeños, como el de Castroviejo (Figura 2-8), utilizado en cirugía vascular tienen una traba única y solo se requieren una pequeña presión para abrir o cerrar estos instrumentos.

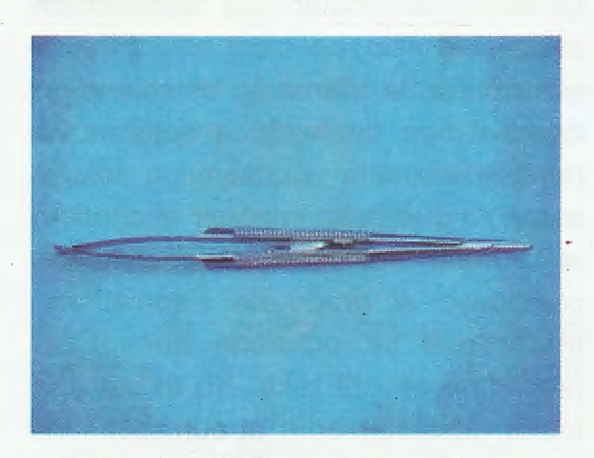


Figura 2-8. Porta-aguja de Castroviejo.

¿Cómo se utiliza un porta-agujas?

Dentro de las ramas menores, se orientará la aguja en el sentido que mejor convenga al cirujano. Las ramas mayores son tomadas con la mano plena o bien con los dedos pulgar y anular introducidos en sus anillas respectivas y la presión que se ejerza sobre aquellas determinará la fijación de la aguja por medio de la cremallera. Se toma el labio distal de la herida y mientras se lo tracciona, se pasa a su través la aguja en una cierta extensión de su curvatura; se hace lo propio con el labio proximal y mientras la aguja progresa, la mano pasa de la pronación a la supinación. Por último, se suelta la aguja, que se retoma en la vecindad de su punta y se la tracciona siguiendo la dirección de su curvatura hasta que esta se desprende el tejido y el hilo queda pasado.

AGUJAS QUIRÚRGICAS

Son instrumental de precisión fabricados en acero inoxidable y tienen por función pasar los hilos quirúrgicos a través de los tejidos, con el objeto de aproximarlos. La combinación de metales utilizada en su fabricación las hace fuertes y sólidas. Las agujas estructuralmente constan de un ojo, un cuerpo y una punta, cuyas características sirven para clasificarlas.

Ojo de las agujas: El ojo de una aguja quirúrgica constituye el punto en el cual el hilo quirúrgico se fija en la misma. Existen tres tipos de ojos:

cerrado, francés o con resalto y sin ojo o atraumática (engarzada). La aguja con *ojo cerrado* se parece a la aguja de las modistas, teniendo el ojo forma ovalada, redonda, cuadrada o rectangular. Las agujas con *ojo francés* tienen dos orificios conectados por una ranura con pequeñas protuberancias que mantienen en hilo en su sitio. Actualmente, la mayoría de las agujas se fabrican con el hilo engarzado en sitio que corresponde al ojo y se denominan *atraumáticas*. En estas, se perfora con láser un orificio en el extremo opuesto a la punta de la aguja y en el sentido del eje del cuerpo. El hilo se inserta dentro del orificio y se sella con un adhesivo. Esta innovación permite suturar más rápidamente sin necesidad de enhebrar el hilo, reduciendo el traumatismo extra de los tejidos por donde pasa la aguja, debido a que no existe aumento en el diámetro de la aguja en el sitio correspondiente al engarce con el hilo, como cuando aquella tiene un ojo.

Curvatura de la aguja: El tejido a suturar y el plano anatómico en el que este se encuentra son determinantes en la elección de la curvatura de la aguja a utilizar. La curvatura de una aguja estable la forma del cuerpo de la misma, así como su radio y se mide como una fracción del perímetro de un círculo completo. Se designan como 1/4, 3/8, 1/2, y 5/8 de círculo, de manera que una aguja de ½ círculo es exactamente la mitad de una circunferencia. El criterio a utilizar es que cuando más profundo sea el plano a suturar, más cerrada debe ser la curvatura de la aguja. En piel, pueden emplearse la aguja triangular recta y la de 3/8. Las agujas rectas se toman con los dedos de la mano, sin embargo las agujas curvas siempre deben manejarse con un porta-agujas.

Puntas de las agujas: La punta de la aguja constituye el ariete con el cual se inicia el labrado del trayecto de esta y el hilo por los tejidos y la elección de la misma se establece en base al tipo de tejido a suturar. La punta determina el mayor o menor esfuerzo que deba imprimir el cirujano al suturar los tejidos y además contribuye al grado de traumatismo tisular que se ocasione durante el procedimiento de rafia. No existe una punta absolutamente atraumática, sin embargo su denominación está dada por el uso y las costumbres de los cirujanos, quienes por centurias han utilizado las agujas desde el advenimiento mismo de la cirugía. Existen tres tipos de puntas:
roma,
redonda o atraumática y
triangular, traumática o cortante.

Aguja de punta roma: Presenta una punta redondeada, sin filo. Por lo tanto, no incide el tejido punzándolo, sino que lo aparta durante su introducción y se desliza entre sus fibras. Es la punta menos traumática para los tejidos y la más segura para el cirujano ya que aleja la posibilidad de un pinchazo. Se utiliza para suturar órganos con parénquima blando, esponjoso y friable como hígado, riñón y bazo.

Aguja de punta redonda o atraumática: Tiene un extremo puntiforme y un cuerpo de sección redondeada. Pincha el tejido haciendo una abertura por donde se introduce el cuerpo de la aguja. Es utilizada para suturar tejidos blandos como tejido celular subcutáneo, pared intestinal, peritoneo, vías biliares y vasos sanguíneos.

Aguja de punta traumática o cortante: Presentan un extremo puntiforme y tanto este como su cuerpo presentan tres bordes afilados y tres caras. Este tipo de punta incide el tejido cuando se introduce en él y se utiliza en tejidos conectivos fibrosos como tendones, cápsulas articulares y piel.

Agujas Tapercut®: Presentan punta cortante y cuerpo redondo y, de esta manera, producen un menor traumatismo de los tejidos. Se emplean en tejidos conectivos como aponeurosis, fascias y tendones.

INSTRUMENTAL DE PRENSIÓN

Son instrumentos que se denominan genéricamente pinzas y tienen por objeto asir o tomar los tejidos u otras estructuras, para movilizarlos o sostenerlos en una disposición determinada dentro del campo operatorio durante un procedimiento quirúrgico. Pueden clasificarse en pinzas de disección y de prensión continua.

Pinzas de disección: Están construidas en láminas metálicas plegadas sobre sí mismas en uno de sus extremos, las que por propia elasticidad se mantienen separadas en el extremo contralateral o activo, pudiendo ser unidas por la presión de los dedos y de esta manera, sujetar los tejidos. Se presentan en dos variedades; en una, las puntas del extremo activo son romas y poseen estrías transversales para fijar el tejido, se las denomina también *pinzas atraumáticas*; en otra, llevan dientes agudos que encajan entre sí y por tal motivo se denominan *pinzas traumáticas*. Las más comúnmente utilizadas son:

Pinza anatómica sin dientes o atraumática (Figura 2-9): Presenta un extremo activo con las puntas de sus dos hojas redondeadas. Como su nombre lo indica, carece de dientes, pero las superficies que coaptan entre a este nivel poseen estrías transversales para evitar que el tejido se escurra, sin traumatizarlo, luego de haber sido prendido.

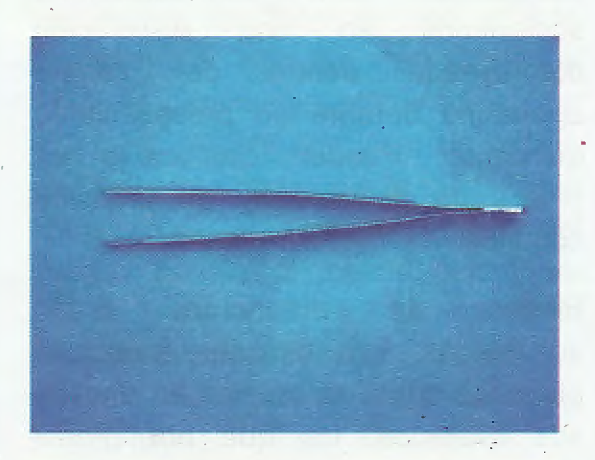


Figura 2-9. Pinza anatómica sin dientes.

Es utilizada para manipular tejidos delicados como serosas, vasos sanguíneos, pared intestinal y parénquima hepático, pulmonar o bazo.

Pinza anatómica con dientes o traumática (Figura 2-10): Presenta un extremo activo con puntas con dientes que coaptan entre sí, que permiten sujetar con firmeza las estructuras anatómicas prendidas. Se utiliza en tejidos no friables como piel y aponeurosis.



Figura 2-10. Pinza anatómica con dientes.

Pinza de Adson (Figura 2-11): Presenta las puntas finas y cortas, con un mango ancho. Existen dos variedades, con dientes y sin dientes, según el tejido manipulado. Se utiliza para trabajar en campos operatorios estrechos como sutura de pequeñas heridas, debido a que sus puntas finas permiten una mejor visualización de las estructuras anatómicas.

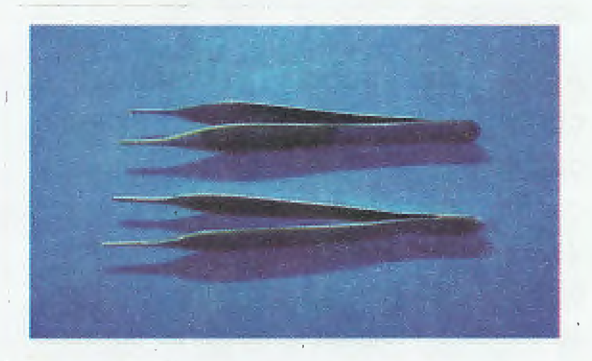


Figura 2-11- . Pinzas de Adson, con y sin dientes.

Pinza rusa o de Von Ott (Figura 2-12)**:** Las puntas de su extremo activo presentan dos semi-esferas, las cuales están enfrentadas una a otra por medio de sus bordes con estrías radiadas que encajan entre sí. El centro de ellas es cóncavo y liso. Es un instrumento menos traumático que las pinzas con dientes y puede utilizarse en todos los planos de sutura. Una de las propiedades de este instrumento es que debido a sus semi-esferas, es capaz de tomar una aguja curva en cualquier ángulo en que esta se encuentre.

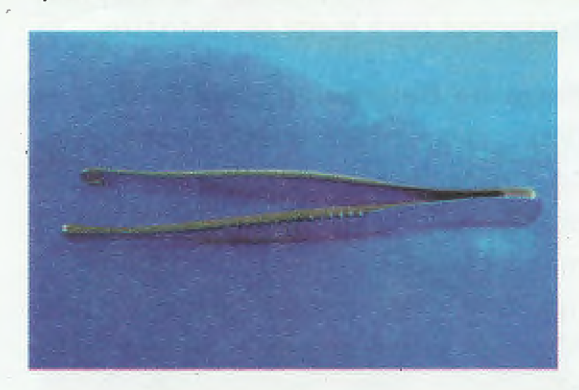


Figura 2-12. Pinza rusa.

Pinzas de prensión continua: Son aquellas destinadas a aferrar y movilizar tejidos u otros elementos durante un procedimiento quirúrgico. Las mismas están dotadas de un mecanismo de cremallera entre sus mangos, que al trabarse, no necesitan de la presión de los dedos para mantener sujetos los tejidos prendidos. Algunas de las más utilizadas son:

Pinza Cística o de Mixter (Figura 2-13)**:** Posee el aspecto de una pinza hemostática, aunque de mayor tamaño y con la punta de ambas ramas arqueadas en ángulo recto. Las superficies internas de ambas puntas, destinadas a asir los tejidos, están dotadas de estrías transversales para impedir, junto a su cremallera que estos, una vez prendidos, se liberen. Este instrumento se utiliza no solamente para aferrar tejidos, sino también en la disección roma, utilizando el borde externo de sus puntas; siendo de suma utilidad en las maniobras de identificación, disección, ligadura y sección del conducto cístico y la arteria cística. De ahí su denominación.

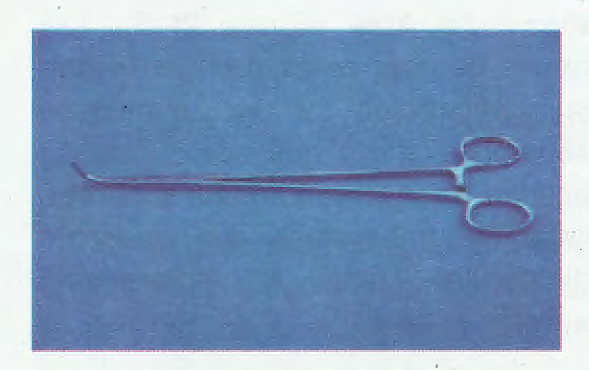


Figura 2-13. Pinza cística.

Pinza de aro (Figura 2-14)**:** Presenta las puntas de sus dos ramas con un diseño circular y una perforación en

medio del mismo. Sus superficies internas están dotadas, así mismo, de estrías transversales. Sus ramas pueden ser rectas o curvas y se utiliza para sujetar la esponja o gasas con las que se va a pintar con un desinfectante la superficie del campo operatorio antes de una cirugía.

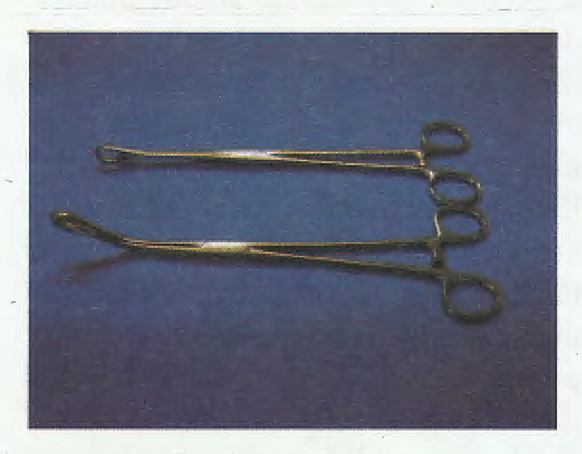


Figura 2-14. Pinzas de aro recta y curva.

Pinza de Allis (Figura 2-15)**:** Las ramas de esta pinza divergen desde su articulación y se mantienen separadas, hasta que sus puntas se acodan y convergen en una superficie lineal y transversal que presenta dientecillos que al aproximarse encajan entre sí.

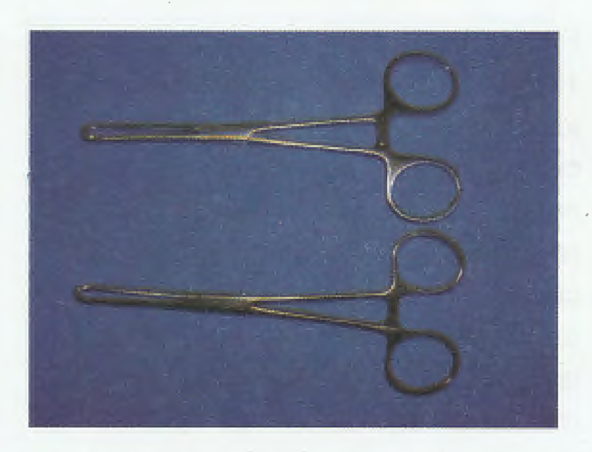


Figura 2-15. Pinzas de Allis.

Es utilizada para sujetar tejidos friables como bordes de intestino, aunque la manipulación debe ser cuidadosa para evitar su desgarro.

Pinza de Babcock (Figura 2-16)**:** Las ramas de esta pinza son rectas, pero se curvan en sus puntas, las cuales presentan una conformación triangular, con una perforación en el medio al igual que las pinzas de aro. Al cerrar estas pinzas, cada triángulo converge con el contralateral, únicamente por su lado transversal, el cual posee estrías transversales poco profundas. Son pinzas atraumáticas, que se utilizan para manipular tejidos delicados como pared intestinal.

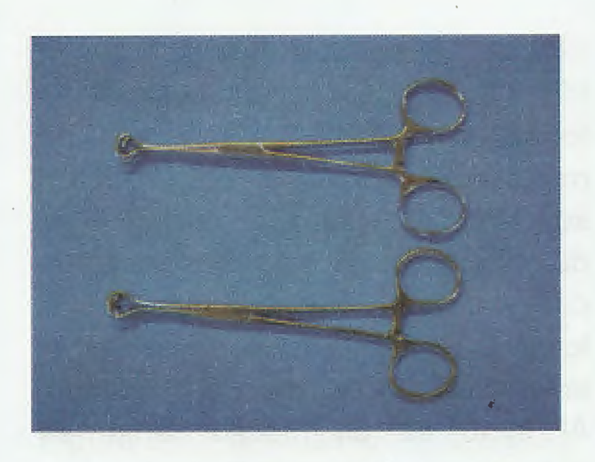


Figura 2-16. Pinzas de Babcock.

Pinza erina o de Pozzi (Figura 2-17): Las dos ramas de esta pinza se curvan y terminan en un extremo puntiforme orientado hacia el homónimo contralateral. Al trabarse su cremallera realiza tomas muy firmes. Es utilizada para sujetar y manipular el cuello uterino durante procedimientos ginecológicos.

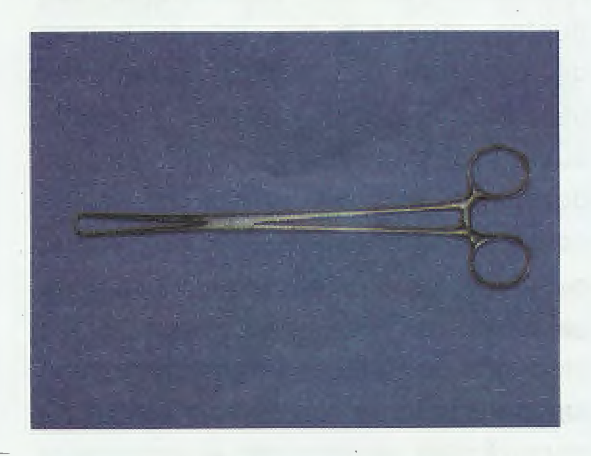


Figura 2-17. Pinza erina.

INSTRUMENTAL DE EXPOSICIÓN

Es aquel que se utiliza para apartar estructuras anatómicas como las paredes de una cavidad, los labios de una herida o diversos órganos, con el fin de exponer el campo operatorio en el cual se va a realizar un procedimiento quirúrgico. Para realizar esta tarea, se utilizan los separadores, los cuales en general presentan una o varias ramas que se utilizan para este fin. La longitud de la rama del separador deberá escogerse según la profundidad de la incisión. Al comienzo de la cirugía, se utilizan separadores superficiales y a medida que la incisión se profundiza, se requieren separadores con ramas más largas y más profundas para mejorar la exposición. El ancho de la rama del separador por utilizar está directamente relacionado al tamaño de la incisión y al tejido a separar. Su forma puede ser curva, en ángulo recto o bien maleable.

Aquellos separadores con puntas agudas en general, se utilizan solo en tejido adiposo. Los ganchos o rastrillos están diseñados para tomar la parte interna de los tejidos superficiales. En áreas en donde se encuentren nervios o vasos sanguíneos se deben utilizar

separadores romos. Los separadores se clasifican en:

- Manuales o autoestáticos.
- Superficiales o profundos.
- En ángulo recto o curvos.
- Anchos o angostos.
- Maleables (que pueden doblarse en cualquier ángulo).
- Agudos o romos.

Los separadores manuales: presentan un tamaño variable que va desde los ganchos para piel muy delicados que se utilizan en cirugía plástica hasta los separadores grandes de Deaver de 10 cm de ancho usados en procedimientos abdominales.

Otros separadores comunes son los la Marina Norteamericana, los separadores venosos, los de Goelet, los de Richardson, las valvas maleables y los separadores de Harrington.

Los separadores autoestáticos: mantienen los tejidos contra las paredes de herida quirúrgica sin intervención directa de la fuerza que con sus manos puedan ejercer el cirujano o sus ayudantes. Son ajustados mecánicamente en la posición deseada, permitiendo de esta manera tener más manos disponibles para la intervención quirúrgica a realizar. Presentan accesorios en forma de valvas o ramas, adjuntas en forma permanente o removible al marco del instrumento, que varían en sus tamaños y formas, adaptándose de esta manera a las necesidades de cada cirugía. Debe escogerse la longitud de las valvas o ramas según la profundidad del campo operatorio. Al inicio de un procedimiento, se escogen los separadores de ramas o valvas más cortas y a medida que el campo operatorio de profundiza, aquellas deben ser más largas para mejorar la exposición. El ancho de la rama/valva escogida está determinado por el ancho de la incisión y el tipo de tejido que debe separar. Su forma es variable, según la función asignada, entre curva, en ángulo recto o maleable. Aquellos separadores con puntas agudas o que tengan formas de ganchos o rastrillos deben ser utilizados para retraer tejidos superficiales o adiposos. En lechos en donde se encuentren tejidos nobles como pared intestinal, arterias, venas o nervios deberán utilizarse separadores de punta roma. Son ejemplos de este tipo de instrumentos los separadores de Balfour, utilizado para cirugía abdominal; el separador de Finochietto (Figura 2-18), utilizado en cirugía torácica y cardiaca; y el separador de Weitlaner, utilizado para

exponer estructuras vasculares en cirugía vascular periférica.



Figura 2-18. Separador de Finochietto.

INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO DE HEMOSTASIA

Se denomina hemostasia a toda maniobra realizada por el cirujano durante un procedimiento quirúrgico para evitar la pérdida de sangre desde la luz de los vasos sanguíneos hacia el campo operatorio. La hemorragia es uno de los obstáculos que debe vencer el cirujano en cualquier operación que efectúe. El ideal de una cirugía es realizarla sin pérdida de sangre, pues los pacientes tienen una resistencia limitada a la hemorragia, que varía según su condición clínica.

En el curso de una operación, es posible enfrentar dos situaciones distintas:

1. Se ha cortado un vaso, manando sangre por sus dos cabos;

2. El cirujano reconoce un vaso que cruza el campo operatorio y cuya sección puede realizarse sin peligro para el enfermo.

En ambos casos, es necesario hacer hemostasia: en el primero para detener la hemorragia; en el segundo: para evitarla.

Pinzas hemostáticas: Son pinzas especiales de forcipresión, que actúan por aplastamiento de la pared vascular, ocluyendo de esta manera el flujo de sangre a través de su luz. Todas las pinzas hemostáticas están dotadas con una cremallera destinada a asegurar la fijación de los vasos sobre los cuales actúan. Pueden mencionarse para este objeto son las de Pean, de Kelly, de Crile y las mosquito que comprimen y laminan las paredes vasculares entre sus ramas, ocluyendo completamente sus luces, para posteriormente proceder a su ligadura con hilos o cauterización con electrobisturí. La pinza de Kocher, posee dientes de ratón en las puntas de sus ramas y es más traumatizante que las anteriores, sin embargo por

este motivo hace mejor presa haciendo más sólida la toma. Existen otras pinzas hemostáticas, llamadas también de pedículo, destinadas a actuar en profundidad sobre vasos importantes como las arterias cística, uterina y renal. En general, son pinzas largas, de ramas activas fuertes y breves, como las pinzas de ángulo recto (pasahilos o de doble utilidad).

Clamps vasculares: Son instrumentos dotados de elasticidad que tienen la propiedad de poder variar el nivel de compresión entre sus ramas y ocluir total o parcialmente la luz de un vaso, sin traumatizar sus paredes. La finalidad de estos instrumentos no es la oclusión definitiva de la luz vascular, como en el caso de las pinzas hemostáticas, sino la hemostasia transitoria de un vaso durante una reconstrucción vascular con el objeto de que la sangre vuelva a fluir por su luz con posterioridad al acto quirúrgico. Ejemplos de clamps vasculares son los bulldog (Figura 2-19), el de Satinsky, el de Fogarty y el de Cooley (Figura 2-20).

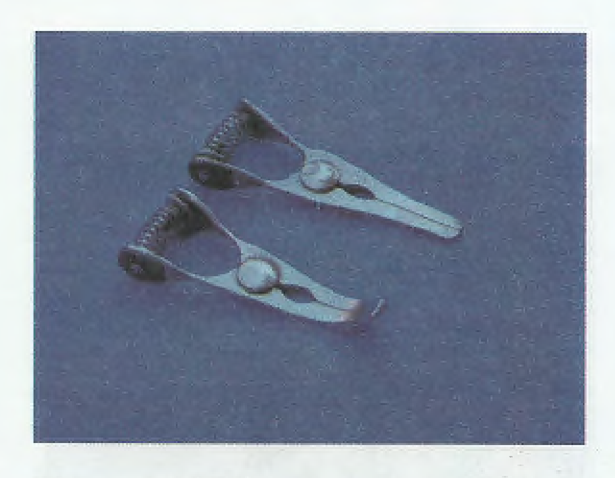


Figura 2-19. Clamps de bulldog.

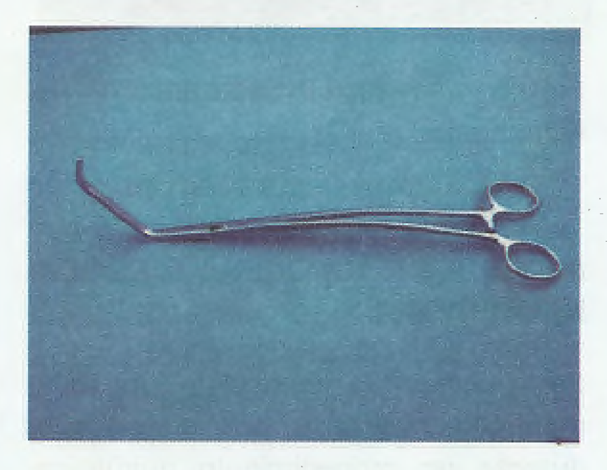


Figura 2-20. Clamp de Cooley.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hochberg J y Murray G. Principios de técnica quirúrgica. En: Sabiston D y Lyerly H, Tratado de patología quirúrgica 15º ed. México, McGraw – Hill Interamericana Editores 2000. 14: 272 – 283.

2. García-Sancho L y García-Sancho L. Incisiones, heridas, suturas y drenajes. En: Martín A, Patología quirúrgica. Madrid, Elsevier España 2005. 7: 67 – 81.

3. Aucejo M. Instrumental quirúrgico. En: Machain G, Bogado L y Margarita A, Temas de técnica quirúrgica 2º ed. Asunción, EFACIM 2013. 7: 77 – 96.

4. Broto M y Delor S. Introducción a las técnicas quirúrigicas. En: Broto M y Delor S, Instrumentación quirúrgica. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana 2003. 1: 1 – 11.

5. Fuller J. Selección del instrumental quirúrgico. En: Fuller J y Ness E, Instrumentación quirúrgica. Teoría, técnicas y procedimientos 4º ed. Madrid, Editorial Médica Panamericana 2007. 20: 447 – 466.

Capítulo 3

Prof. Dr. Jorge Flores, PhD.
Dr. Dérlis Martínez
Dr. Arturo Fernández

SUTURAS QUIRÚRGICAS

Definición: La sutura es un procedimiento quirúrgico utilizado para reaproximar planos de tejidos corporales que fueron separados previamente por un evento traumático o durante una intervención quirúrgica.

Historia

La historia de la cirugía está íntimamente ligada a la evolución de la tecnología en el campo de las suturas.

En el antiguo Egipto (Dinastía XVIII, 1550 A.C.), de acuerdo con el papiro de Smith, las heridas de la cara se trataban mediante afrontamiento de los bordes con material adhesivo. Las heridas se cubrían con grasa, miel y carne fresca. En Arabia (900 A.C.), comenzaba a utilizarse el *Kitgut,* para cierre de heridas abdominales. El vocablo Kit hace referencia a las cuerdas de violín fabricadas a partir de intestino de vaca. Es posible que de aquí derive la palabra Catgut como una variación del lenguaje.

En la India en los tiempos del Ayurveda (antiguo sistema de medicina tradicional originado en la India), en casos de heridas intestinales se hacían coincidir los bordes de la lesión, y se hacían morder por grandes hormigas, para luego seccionar el cuerpo, quedando la cabeza como un moderno stapler biológico o grapa. Para entonces el famoso cirujano hindú Sarasuta Sshutra (600 A.C.), utilizaba en su cirugía toda clase de materiales, que incluía algodón, cuero, crin, cabello y tendones.

La edad media (476 a 1453) tiene representantes quirúrgicos en el Bizancio de la época alejandrina (hasta 642) con Oribasio, Aecio de Amida, Pablo de Egina y Alejandro de Tralles, quienes utilizaron técnicas quirúrgicas avanzadas y suturas de

seda. Por su parte en el Islam de aquel entonces se discutía la alternativa de usar suturas o cauterio. Los judíos que ya tenían el diseño de su propia *sala de cirugía* (Beta de Saiza), practicaban avivamientos de los bordes de la herida para mejorar la cicatrización.

Sin embargo, la tradición quirúrgica más importante de la edad media fue la famosa escuela de Salerno (siglos XII-XIII). Uno de los exponentes, Rogerio de Salerno, quien escribió en su libro *Practica Chirurgica* (1180), dice en alguno de sus apartados: "Si la herida está localizada en la cara, nariz, en los labios o en otra parte noble del cuerpo, y ha de ser cosida, primero hemos de acercar las dos partes lo mas delicadamente que podamos, solemos coser la misma superficie de la piel, hasta donde pueda resistir, con una aguja delgada o hilo de seda. Cada punto con una sutura propia e independiente, separando uno de otro, dejamos después en toda la sutura los extremos abiertos, no solo para que el pus salga mas convenientemente a través de dichos orificios, sino también por que podemos introducir un drenaje".

En la época del Renacimiento (1453-1600) los cirujanos son humillados por la facultad de medicina que los limita a curar heridas, úlceras y abscesos. Surge entonces la figura del más grande cirujano de ese siglo, Ambrosio Pare (1510-1590).

Durante lo que podría denominarse la *Cirugía del Barroco* (1600-1740), en Alemania, Wilhem Von Hiden comienza a utilizar el torniquete hemostático. Durante la *Cirugía de la Ilustración* (1740-1800), mejoraría el manejo de heridas y suturas, destacándose Percival Pott y Jhon Hunter en Inglaterra, Jean Louis Petit en Francia y Antonio Scarpa en Italia. Durante la época del *Romanticismo* (1800-1848) Jean Dominique Larrey, cirujano de Napoleón, experto en trauma; Guillaume Dupuytren, también en Francia, Astley Paston Cooper y Charles Bell en Inglaterra, Ferdinand Von Graefe y Martin Langenbeck en Alemania, se destacaron por sus conocimientos anatómicos y la innovación de técnicas quirúrgicas. La regla de oro en heridas era el drenaje de líquidos y la colocación de material extraño en la superficie cruenta para provocar la supuración. En la *Etapa Positivista* (1848-1870), Lister introduce el *catgut carbólico* y el *catgut cromado*. Además William Halsted (Baltimore 1900), innovó con el uso de seda delgada en cierre interrumpido y la

hemostasia exhaustiva y sofisticada de las heridas.

Durante la primera guerra mundial se establecen principios básicos del manejo de heridas. En Alemania se diseñan los primeros materiales sintéticos absorbibles en 1931, las poliamidas en 1939, los poliésteres en 1950, y el ácido poliglicólico y el prolene 1970.

Anatomía de la reparación de la herida

El lugar anatómico principal en el tratamiento de las heridas superficiales es la piel, debajo de la cual se encuentran dos estructuras igual de importantes, la fascia superficial (subcutánea) y la fascia profunda.

La piel proporciona protección frente a traumatismo mecánico, lesión térmica e invasión bacteriana, regula la pérdida y ganancia de calor a través de su red vascular y glándulas sudoríparas. Las fascias actúan de soporte para la misma, además contienen nervios y vasos que se ramifican en ella. El grosor de la piel y las fascias varían en distintas partes del cuerpo. En casi todo el cuerpo es de 1 a 2 mm, pero en la espalda puede llegar hasta a 4 mm. Esta variabilidad en el grosor cutáneo determina la elección de la aguja de sutura. En la mano y en el pie se necesitan agujas de mayor tamaño, pero en los párpados, es imperioso usar agujas pequeñas y delicadas.

Epidermis y dermis

La *epidermis* es la capa más externa de la piel. Se denomina también capa cutánea y está formada por células de epitelio escamoso. No contiene órganos, terminaciones nerviosas ni vasos. Su principal función es la de proteger al organismo de la entrada de bacterias, tóxicos químicos, además de regular la salida de agua y electrolitos. En ellas se encuentra el *estrato germinativo o capa basal*, que es la capa progenitora de células nuevas. Produce células para la formación de una nueva epidermis durante la cicatrización. La aproximación correcta de la epidermis se produce de forma natural por la aposición cuidadosa de los bordes separados de la dermis.

La *dermis* está por debajo de la epidermis y es mucho más gruesa que la epidermis. Está formada primariamente por tejido conjuntivo, siendo la célula principal de aquellas que la constituyen el fibroblasto, que elabora el colágeno, componente básico de la piel. Así mismo, se

encuentran macrófagos, mastocitos y linfocitos los cuales están activos durante los procesos de cicatrización de la herida junto a los fibroblastos.

La dermis es la capa clave para una buena reparación de la herida. Se identifica fácilmente y proporciona lugar para el anclaje de las suturas percutáneas y profundas.

Fascia superficial o subcutánea

Es profunda a la dermis, compuesta de tejido laxo, que contiene una cantidad variable de grasa, fácilmente reconocible en un corte. Proporciona aislamiento contra la pérdida de calor y protección frente a traumatismos. Las ramas nerviosas sensitivas discurren por la fascia superficial justo por debajo de la dermis. Por este motivo, cuando se inyecta anestésico local la aguja debe dirigirse a un plano entre la dermis y la fascia superficial.

Fascia profunda

Capa gruesa, densa e independiente de tejido fibroso. Sirve de base para la fascia superficial y como cubierta de los grupos musculares. Es reconocida como una vaina del color del hueso. Su función es la de dar soporte y proteger a los músculos y a otras estructuras de partes blandas.

Líneas de tensión cutáneas

Existen dos tipos de líneas de tensión cutánea: estática (líneas de Langer) y dinámica (líneas de Kraissl), las cuales se generan por la tracción de los músculos subyacentes.

¿Qué es una herida?

Es una lesión traumática, con solución de continuidad que se acompaña o no de pérdida de substancia y que puede afectar a diferentes planos anatómicos (piel, mucosa, músculo y fascia).

Clasificación de las heridas

Según su mecanismo de producción

- Incisa o cortante: es producida mediante corte por un instrumento afilado (bisturí o cuchillo). Suelen ser heridas lineales.

- Contusa: Aquella que resulta de la aplicación de una fuerza directa con un objeto romo (no afilado) y se caracteriza por lesión considerable de tejidos blandos, hemorragia y tumefacción.

- Inciso-contusas: Es una combinación de los dos tipos anteriores.

- Abrasiva: Es producida por la fricción o el calor, con separación y/o destrucción de las distintas capas de piel (quemaduras y excoriaciones).

- Punzante: Es causada por instrumento penetrante y agudo (armas de fuego, clavos o cuchillos). Provoca una pequeña separación en la continuidad de la piel y generalmente suele ser profunda.

- Anfractuosa (desgarro): Se caracteriza por bordes dentados, irregulares y en todas las direcciones, generalmente acompañada por pérdida de substancia (heridas por alambre con púas o mordiscos de animales).

- Amputación: herida caracterizada por la pérdida total o parcial de algún miembro.

Por su grado de contaminación

a) Herida limpia (riesgo de infección postoperatoria 1-5%): son aquellas heridas en condiciones de ser suturadas luego de haber realizado una asepsia meticulosa del campo operatorio y eventual desbridamiento del mismo. Ej: reemplazo total de cadera, trasplante renal y resección neural. Los tejidos constitutivos de la misma no están inflamados ni infectados y es posible realizar un cierre primario, suturando todos sus planos tisulares. En este tipo de heridas, no se ingresa al aparato respiratorio, digestivo, genital o urinario y es posible dejar drenajes.

b) Herida limpia-contaminada (riesgo de infección post operatoria 3-7%): En este tipo de heridas, se ingresa a regiones anatómicas con una amplia flora microbiana, como el aparato respiratorio, digestivo, genital o urinario. El procedimiento suele ser realizado en condiciones controladas, como en una cirugía programada. Ej: Bypass gástrico y extirpación de amígdalas.

c) Herida contaminada (riesgo de infección post operatoria 10-17%): cualquier herida accidental abierta o que se produzca en una región con una rica flora microbiana es considerada contaminada y si no se la trata, se infecta. Una herida contaminada puede transformarse en herida limpia por medio de limpieza mecánica y un desbridamiento meticuloso. Ej: extirpación de un

apéndice perforado, extracción de fragmentos de metal relacionados con una explosión. Sus mecanismos de producción son variables, mencionándose entre los más frecuentes una herida accidental, abierta y reciente, o procedimientos quirúrgicos en los que hubo una violación importante de la asepsia como derrame macroscópico del contenido del tubo digestivo a la cavidad abdominal.

d) <u>Herida sucia o infectada</u> (riesgo de infección postoperatoria mayor al 27%): La infección se produce cuando la herida es invadida por microorganismos que comienzan a multiplicarse en ella y/o los tejidos vecinos, superando la capacidad defensiva del tejido local. Se caracteriza por la presencia de los signos de la inflamación: calor, rubor, dolor y tumor, y representa una *contraindicación absoluta* para el cierre primario de la lesión, con independencia del tiempo que haya permanecido abierta. Una herida infectada no puede transformarse en herida limpia por ningún proceso rápido y simple. Ej: Incisión y drenaje de un absceso, heridas traumáticas de más de 6 horas de evolución con tejido desvitalizado, vísceras perforadas.

Proceso de curación de la herida

<u>Primera etapa o fase de sustrato, inflamatoria o exudativa</u>

En general dura 1-4 días y es necesaria para establecer la hemostasia y comenzar a movilizar el sistema inmunitario. Al principio, el tejido responde al traumatismo con un breve período de vasoconstricción, los vasos pequeños primero se cierran y a continuación se dilatan. Este mecanismo hace que el suministro de sangre al área lesionada aumente, trasportando proteínas plasmáticas y otros agentes que defienden al tejido dañado.

A esta fase inflamatoria le sigue una de hemostasia, en donde los vasos sanguíneos pequeños se cierran. Las plaquetas comienzan a llenar las luces de los capilares y de las arteriolas y actúan como pequeños tapones. Después de una serie de reacciones químicas en el sitio de lesión, el cuerpo libera fibrina hacia la herida y comienza la coagulación. La fibrina forma redes que retienen los glóbulos rojos, plaquetas y leucocitos. Durante esta fase exudativa de la cicatrización, el coágulo de sangre y fibrina rellena el sitio incidido, atrayendo neutrófilos hacia esta área.

Unas 48 horas después del traumatismo comienzan los cambios celulares en el sitio de la herida. Glóbulos blancos especiales liberan sustancias dentro del tejido, las que ayudan a limpiar la herida de restos tisulares, componentes celulares innecesarios y bacterias. En los primeros dos días después de la cirugía, la capa basal de la epidermis comienza a crecer rápidamente; y para el tercer día, los macrófagos superan a los neutrófilos. En la herida aparece tejido de granulación que contiene fibroblastos y aumenta la neoformación de vasos sanguíneos. La síntesis de colágeno es necesaria para formar el tejido cicatrizal. Durante este tiempo, la resistencia de la herida depende de los materiales empleados para el cierre.

Segunda etapa o Fase proliferativa

La segunda fase de cicatrización de la herida es la etapa proliferativa, o de formación de tejido. Es una fase que dura desde el quinto al vigésimo día. Es en esta fase en la que el tejido realmente se repara. Durante la fase proliferativa, las fibras colágenas forman una red o puente entre los bordes de la herida y a esto le sigue una migración epitelial dentro de la red. La resistencia a la tensión en la herida aumenta de forma lenta y sostenida, y los puntos se retiran al final de esta etapa. Se forman nuevas células y en algunas áreas del cuerpo, común en la espalda, las nalgas y la parte posterior del cuello, la herida se contrae.

Tercera etapa o Fase de remodelado

La última etapa en la reparación de la herida o la fase de remodelado, comienza a los 21 días del traumatismo. Durante esta etapa la herida vuelve a adquirir la resistencia que tenía antes de producirse la lesión. Esta fase dura desde el día 22 hasta el año. En la misma, el colágeno es reemplazado y reabsorbido continuamente en las áreas de esfuerzo y cuando hay un exceso en su formación se desarrolla una cicatriz denominada hipertrófica e incluso queloide. La fase de la cicatrización también se conoce como maduración.

Formas de cierre de la herida

El proceso de cicatrización de una herida puede llevarse a cabo según tres tipos o intenciones de cierre a saber, primario, secundario y terciario. El tiempo transcurrido desde la lesión, así como el grado de contaminación y desvitalización

tisular, son criterios que determinan la elección del método de cierre.

Cierre primario o de primera intención

El cierre primario solo es aconsejable en los cortes relativamente limpios con mínima contaminación y mínima pérdida o desvitalización tisular. Estas heridas están causadas con más frecuencia por fuerzas de corte. Pueden cerrarse con suturas, cintas adhesivas o grapas. Es la forma ideal de cierre de todos los procedimientos quirúrgicos.

La reparación de las heridas es optima cuando se lleva a cabo en un plazo de 6 a 8 horas (denominado con frecuencia el período de oro) desde que se produce la lesión. El riesgo de infección en la mano o el pie aumenta significativamente después de 4 a 6 horas. Los bordes de la herida se reaproximan uniendo todos los planos en su posición anatómica normal, no se dejan brechas sin ser afrontadas en el cierre.

Toda herida que pueda convertirse en una herida con aspecto reciente, hemorragia leve, no desvitalizada, sin contaminación o restos visibles tras una limpieza, lavado y desbridamientos agresivos es candidata al cierre primario.

Cierre secundario

Cuando al herida no se afronta, como cuando está infectada, cicatriza a través de un proceso llamado granulación, desde el fondo hacia la superficie y se dice que se cierra o cura por segunda intención. A menudo, se deja que las heridas traumáticas o infectadas cierren por segunda intención, por que afrontar los bordes de la herida en estas circunstancias podría agravar la infección. El cuerpo rechaza la mayoría de los puntos de sutura cuando hay inflamación, fagocitosis y enzimas bacterianas. Durante la cicatrización, la herida debe protegerse de la desecación y para eso debe cubrirse con compresas húmedas, pomadas o cremas antibacterianas. Las compresas se retiran una vez desecadas y en la extracción también se retiran el tejido necrótico y el pus adherido a las mismas. La cicatrización puede requerir semanas o meses, estando los bordes de la herida constantemente inflamados hasta que la infección cede. De no haber infección, la herida se cubre lentamente con tejido de granulación y termina por cerrarse.

Los infartos y úlceras cutáneas, cavidades de abscesos, punciones,

mordeduras, y abrasiones de grosor parcial con conservación de la base dérmica, cicatrizan mejor por segunda intención. Una vez que el proceso infeccioso de estas heridas remite y luego de eliminado todo el tejido desvitalizado de su lecho, pueden ser candidatas a cobertura cutánea diferida, por medio de un injerto. Las mismas son propensas a contracción significativa con el tiempo.

Cierre terciario, por tercera intención o cierre primario diferido

Ciertas heridas son candidatas al cierre tras la limpieza, desbridamiento y observación durante 4 o 5 días. Se trata de heridas demasiado contaminadas para un cierre primario, pero que no presentan una pérdida o desvitalización tisular relevante. El cierre tardío se efectúa cuando debe posponerse la sutura o cuando la herida se cerró por primera intención, hubo dehiscencia y debe volver a suturarse.

Las heridas de este tipo suelen ser antiguas, con contaminación excesiva por tierra, heces, saliva o secreciones vaginales, causada por mordeduras, proyectiles de alta velocidad, etc. Las heridas creadas tras la exploración para localizar y extraer cuerpos extraños también son candidatas. La razón para el cierre después de 4 días se debe a la incidencia de infección de la herida tras un período de tiempo variable desde la lesión original.

Factores que retardan la cicatrización de una herida

Factores técnicos

- Preparación inadecuada de la herida.
- Tensión excesiva en la sutura.
- Materiales de sutura reactivos.
- Anestésicos locales.

Factores anatómicos

- Tensión cutánea estática.
- Tensión cutánea dinámica.
- Piel pigmentada.
- Piel grasa.
- Región corporal.

Circunstancias y trastornos asociados

- Edad avanzada.
- Alcoholismo.
- Uremia aguda.
- Diabetes.
- Sindrome de Ehlers-Danlos.
- Hipoxia.
- Anemia grave.
- Vasculopatía periférica.
- Malnutrición.
- Enfermedades autoinmunes.

Medicamentos

- Corticoides.
- Antinflamatorios no esteroides.
- Colchicina.
- Anticoagulantes.
- Antineoplásicos.

Suturas quirúrgicas

Los materiales de sutura se emplean para aproximar o unir tejidos mediante puntos quirúrgicos y mantener juntos estos planos mientras se lleva a cabo el proceso de cicatrización. También se utilizan para ligar vasos sanguíneos y conductos durante la cirugía.

La elección del material que se debe usar en un tejido en particular depende de las características individuales del material de sutura (durabilidad, docilidad y firmeza de los nudos), la edad, el trastorno que presenta el paciente, y la pericia, experiencia y preferencias del cirujano.

Pautas de una sutura quirúrgica

La mayoría de los cirujanos tienen una "sutura de rutina" básica, una preferencia por utilizar un mismo tipo de material, a menos que las circunstancias dicten lo contrario. El operador adquiere habilidad, eficiencia y velocidad en el manejo utilizando un material de sutura repetidamente y muchos escogen el mismo material durante toda su carrera. Cierto número de factores puede influir en la elección del tipo de sutura por parte del cirujano:

- Su área de especialización.
- La experiencia en sala de operaciones de una determinada escuela de medicina y el entrenamiento en la residencia médica.
- El conocimiento de las características de la cicatrización de los tejidos y órganos.
- El conocimiento de las características físicas y biológicas de diferentes materiales de sutura.
- Los factores del paciente (edad, peso, estado general de salud y presencia de infecciones).

Tamaño del material de sutura

El diámetro del material de sutura o el grosor de la hebra determinan su tamaño numérico. Las medidas van del tamaño 5 (la hebra de mayor grosor disponible) hasta el 0. Cuanto mayor es el diámetro, mayor es la medida designada. Ej: la medida 1 es

mayor que la 0, y la 2 más gruesa que la 1.

Para las suturas más finas que el 0, las medidas se designan mediante un segundo digito delante del 0. Cuanto mayor es el número, menor es el diámetro. Ej: la medida 2/0 es más fina que la 0, la 3/0 es más fina que la 2/0. El diámetro más pequeño es el 11/0, que es lo suficientemente liviano como para quedar suspendido en el aire, es un hilo muy fino y costoso y debe ser manipulado con sumo cuidado. Las medidas más finas se usan generalmente para microcirugía y las más gruesas para aproximar tejido óseo.

Otro método de medidas es el calibre Brown y Sharp (B&S), que se emplea para indicar el diámetro de los alambres de acero inoxidable y siguen un sistema de numeración diferente. Los números comienzan en el calibre 18 (el más grueso) y terminan en el 38/40 (el más delicado), a medida que los números de los calibres aumentan, los grosores disminuyen.

Envase de las suturas

Los fabricantes han desarrollado muchos métodos para envasar las suturas que facilitan su extracción de los paquetes y también mantienen la esterilidad y la integridad del material. Los paquetes se comercializan en cajas y se colocan en aparadores y bastidores en el área estéril del pabellón quirúrgico. Las cajas tienen impresa la fecha de caducidad. No debe utilizarse una sutura cuya fecha de caducidad ha expirado porque la calidad y la fuerza no pueden garantizarse a partir de esa fecha.

Todas las suturas están empaquetadas en envoltorios dobles, que se abren tirando de alguno de los extremos. El envoltorio externo no es estéril en el exterior, pero si en la cara interna. La cubierta estéril secundaria está fabricada con un material sintético, fuerte y trasparente, como papel o una hoja de metal delgada. Los envoltorios tienen una muesca para su apertura rápida.

El envoltorio interno es estéril tanto en su parte interna como externa. Una de las caras de la cubierta externa de este envoltorio tiene una película transparente que permite la inspección rápida de los datos impresos en el paquete interior. Cada fabricante emplea su propio código de colores. El envoltorio interno de una combinación de aguja-hilo de sutura esta hecho de un papel duro. La aguja atraumática queda expuesta

justo en el sitio en el que el hilo esta engarzado, para poder montar la aguja en el porta agujas sin extraer todo el hilo.

Seguir los siguientes consejos cuando abra un paquete de sutura:

- Abra la menor cantidad necesaria de paquetes. Entregue más a medida que se necesiten, siempre esté a un paso más del cirujano. Si está usando las últimas, pregunte si cuantas más necesitará.

- Mantenga limpios los paquetes no abiertos.

- La mayoría de las suturas están envasadas en seco. El catgut se envasa en una solución con alcohol, el cual es muy inflamable y no debe derramarse en un campo operatorio. Cuando abra el envase interno de un catgut, vacíe el líquido en una toalla en la mesa auxiliar. No ponga esa toalla en el campo estéril.

- El catgut debe sumergirse en una solución salina antes de usarlo para ablandarlo y evitar que desgarre el tejido. No usar el catgut seco, pero tener presente que el remojo prolongado en solución salina ablanda demasiado el hilo.

- Las suturas envasadas en seco deben estirarse un poco para extender el hilo y retirar el exceso de memoria. Las suturas de acero inoxidable deben manipularse con cuidado para evitar pinchar los guantes.

Propiedades de las Suturas

Flexibilidad: La flexibilidad es el nivel de rigidez de un material. Por ejemplo, el algodón trenzado es más flexible que el alambre. Una mayor flexibilidad hace que una sutura sea más fácil de anudar. Los hilos rígidos requieren mayor tracción y estiramiento para que el nudo quede más ajustado.

Memoria: En una sutura, la memoria indica la capacidad que tiene el material para volver a enrollarse. Cuando algunos materiales han sido enrollados conservan la memoria en ese estado y es difícil enderezarlos y dejarlos rectos, como ocurre por ejemplo con las hilos de nylon.
Las suturas de nylon tienen mucha memoria y tienden a desanudarse solas en un intento por volver a su estado anterior. Algunos tipos particulares de suturas son difíciles de enderezar y se enredan fácilmente al sacarlos de sus paquetes.

Fricción tisular: La fricción de una sutura contra un tejido es el resultado del tipo de cubierta y de la configuración (trenzado o monofilamento) de la hebra del hilo. Las suturas trenzadas tienden a provocar más fricción que el monofilamento, a menos que estén recubiertas.

Elasticidad: Es la capacidad de estiramiento o alargamiento que exhibe una hebra de sutura cuando se tracciona de ella. Si se estira demasiado la sutura puede romperse o debilitarse.

Fuerza tensíl: También llamada resistencia a la tensión, la fuerza tensíl de un material de sutura es sumamente importante porque una sutura debe aproximar los tejidos y mantenerse anudada. La cantidad de fuerza que debe ejercerse para romper una hebra se llama fuerza tensil o resistencia a la tensión.
La elección del cirujano por un tipo de material de sutura dado, depende de la fuerza necesaria para mantener aproximados los planos de un tejido hasta que se produzca la cicatrización.

Seguridad del nudo: El nudo constituye el segmento más débil de una sutura. La resistencia del nudo a desatarse depende del tipo de material de sutura utilizado y del manejo apropiado del mismo. Si el material es demasiado resbaladizo, como el nylon o el prolene, el nudo corre el riesgo de deshacerse. La resistencia al deslizamiento de un determinado hilo de sutura determina la capacidad del nudo a permanecer firme y sin deshacerse.

Cuanto mayor sea la resistencia del hilo al deslizamiento, mayor será la seguridad del nudo, y como consecuencia, de la línea de sutura. Los materiales rígidos y con mucha memoria tienden a desanudarse. Esto puede ser una característica peligrosa, sobre todo cuando se liga un vaso sanguíneo grande o sutura una herida que tiene gran presión interna. Por este motivo, cuando se realicen suturas con hilos como el nylon o el prolene, se deberán realizar más de cuatro nudos para fijar correctamente una sutura.

Reacción biológica: El material de sutura es un elemento extraño a los tejidos, es decir, el organismo no lo reconoce como propio. El sistema inmunitario reacciona a la sutura como ante cualquier otro material extraño. El tejido se inflama y el

cuerpo trata de destruir el material extraño degradando la sutura. Las propiedades biológicas o reactividad de una sutura determinan la respuesta del cuerpo al mismo. Una alta reactividad provoca inflamación, molestias, retraso o falta de cicatrización, y posible infección. La sutura que produce poca o ninguna reacción se llama inerte.

La reacción inflamatoria es extremadamente importante en ciertos tejidos, como el aparato genitourinario, en que una irrigación tisular intensa puede llevar a la formación de cálculos renales. Las suturas hechas de hebras de multifilamento pueden absorber humedad y líquidos corporales. En presencia de bacterias patógenas, los materiales de sutura de multifilamento pueden atraer más bacterias al interior de la herida por capilaridad; es decir, las bacterias llegan al interior de la herida a lo largo de la hebra, con lo cual se disemina la infección dentro de sus fibras.

Cuando existe alto riesgo de infección es preferible emplear suturas con escasa capilaridad (monofilamentos). Todos los materiales que provocan inflamación deben evitarse si el riesgo de infección postoperatoria es alto o la herida es séptica.

Las nuevas generaciones de suturas de polímeros sintéticos ofrecen gran fuerza tensíl, ausencia de reactividad y son reabsorbibles.

Materiales de sutura

Un buen material de sutura debe tener una resistencia a la tracción adecuada para evitar su ruptura, una buena seguridad del nudo para evitar que se suelte, flexibilidad y maniobrabilidad para su manipulación, baja reactividad tisular y la propiedad de ofrecer resistencia a la infección bacteriana.

Clasificación de los materiales de sutura

Según su propiedad de reabsorción:

- Absorbibles o reabsorbibles: Las suturas absorbibles pueden utilizarse para mantener los bordes de la herida aproximados temporalmente, hasta que haya cicatrizado lo suficiente para soportar la tensión normal. Las suturas reabsorbibles sintéticas están fabricadas con polímeros sintéticos y son hidrolizadas por el *agua* de los tejidos, la cual produce degradación

de aquellas. Las suturas reabsorbibles naturales están hechas de colágeno de mamíferos, estas suturas son destruidas por la acción de las *enzimas* del cuerpo y luego se reabsorben. Algunas se absorben rápidamente, mientras que otras son tratadas, o químicamente estructuradas, para prolongar el tiempo de absorción. La reabsorción puede llevar desde una semana a varios meses. Pueden también estar impregnadas o recubiertas con agentes que mejoran sus propiedades de manejo, y teñidas con un colorante para aumentar la visibilidad en el tejido. En general las suturas absorbibles se colocan en profundidad para cierre de espacios muertos en heridas amplias o para reducir la tensión de cierre. Ej: hilos de catgut y poliglactina (Vycril®).

- No absorbibles o irreabsorbibles: Las suturas no absorbibles son aquellas que no pueden ser digeridas por las enzimas del organismo o hidrolizadas en el tejido, permaneciendo en el cuerpo indefinidamente. Normalmente, el cuerpo encapsula estas suturas, encerrándolas en tejido fibroso. Las suturas no absorbibles están compuestas de filamento único o múltiple de metal, sintéticos, o fibras orgánicas que se reducen a un hilo torcido, o trenzado. Cada hilo es sustancialmente uniforme en su diámetro a lo largo de toda su longitud. Además estas suturas pueden ser recubiertas o no, sin color o teñidas naturalmente, o con colorantes para aumentar su visibilidad. Ej: hilos de nylon y polipropileno (Prolene®).

Según el número de hebras que tienen:

- Suturas de monofilamento: Las suturas de monofilamento están hechas de una sola hebra de material. Debido a su estructura simplificada, encuentran menos fricción al pasar a través del tejido que el material de sutura de multifilamento. También resisten a los microorganismos que pueden causar infección en la sutura. Estas características hacen que las suturas de monofilamento sean adecuadas para la cirugía vascular. Las suturas de monofilamento se anudan fácilmente. Sin embargo, debido a su fabricación, se debe tener extremo cuidado al manejarlas y anudarlas. Si se comprimen o aprietan puede crearse una muesca o un punto débil. Esto puede tener como resultado la ruptura de la sutura. Ej: Hilos de

polipropileno (Prolene®) y polidioxanona (PDS®)

- Suturas de multifilamento: Las suturas de multifilamento están formadas por varios filamentos, hilos o hebras; torcidos o tranzados juntos. Esto proporciona mayor fuerza de tensión y flexibilidad. Las suturas de multifilamento pueden también estar recubiertas para facilitar el paso suave a través del tejido y mejorar las características de manejo. Las suturas de multifilamento son adecuadas para procedimientos intestinales. Ej: Hilos de algodón, lino y poliglactina (Vycril®).

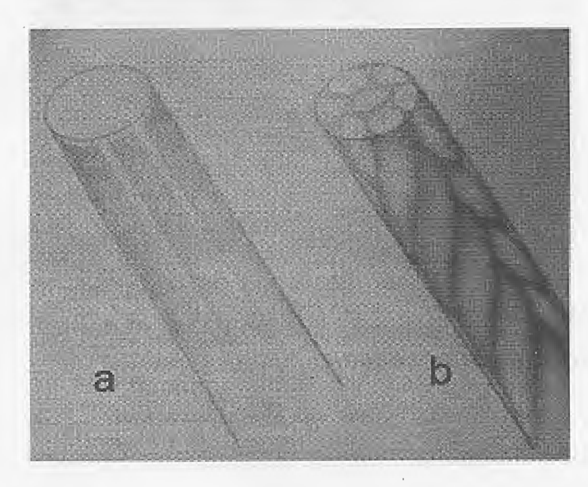


Figura 3-1. Hilos mono (a) y multifilamento (b).

Según su origen:

- Naturales

-De origen animal: Catgut, seda, crin de Florencia.

-De origen vegetal: lino, algodón.

-De origen mineral: acero.

- Sintéticas

- Nylon, poliglactina, poliéster y otras.

Según su estructura:

-Traumáticas.

-Atraumáticas.

Técnicas básicas de sutura

Es de importancia el vocabulario a emplear en este tipo de procedimientos para un mejor entendimiento del mismo. Más abajo, se definen los términos más comúnmente utilizados.

Vueltas: Es el número de pasadas que damos con el hilo por encima del porta-agujas sin apretar el nudo, cada vez que los hilos se entrelazan entre sí y sin estirar los extremos.

Lazada: Se dice así al procedimiento por el cual se tensa un nudo

quirúrgico, estirando los dos extremos del hilo de sutura. Por lo general se hace una o dos vueltas por lazada.

Nudo: El nudo por lo general está formado por dos o tres lazadas superpuestas y tensadas. Las lazadas pueden unirse en paralelo o en cruz. Se dice que los nudos son en paralelo cuando una lazada se realiza en sentido inverso a la lazada anterior. Los nudos se realizan en cruz cuando las lazadas se ejecutan todas en el mismo sentido. Los nudos en cruz por lo general son menos seguros que los nudos en paralelo, porque eventualmente pueden aflojarse con mayor facilidad.

Es pertinente conocer la seguridad de los nudos de sutura a utilizar, ya que no es posible emplear el mismo número y tipo de nudos con todas las variedades de hilos de sutura. Así dependiendo del material utilizado, debemos adaptar la técnica a emplear. Cuando nos referimos a la seguridad de un nudo hacemos mención no solo al tipo de nudo, sino también al material de sutura que utilizamos.

Puntos simples

Sutura sencilla: Se puede aplicar en cualquier lugar donde no haya un exceso de tensión. Se realiza atravesando el plano tisular en forma perpendicular al labio de la herida, de fuera hacia adentro en el 1er labio de la herida; y luego de dentro afuera en el otro labio de la herida. La distancia entre el labio y el lugar donde se atraviesa el tejido suele ser de 0,5 cm y la distancia entre puntos suele ser de aproximadamente 1cm.

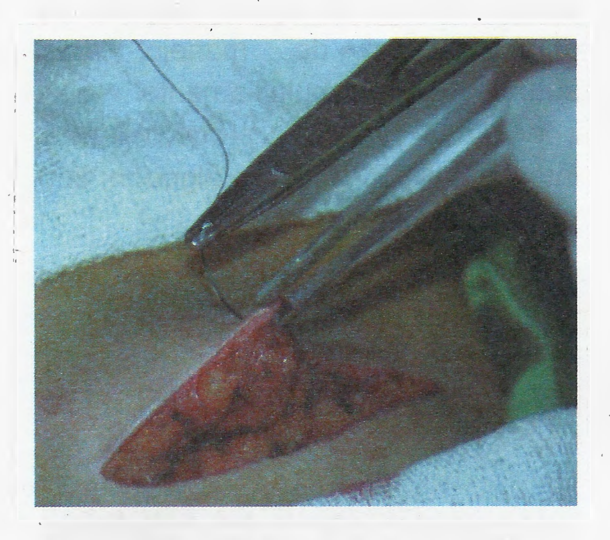


Figura 3-2 a. Introducción de la aguja de fuera adentro.



Figura 3-2 b. Se hace pasar la aguja con un movimiento semicircular.



Figura3-2 c. Se pasó completamente la aguja y se procede en el otro labio de la herida, de dentro afuera.

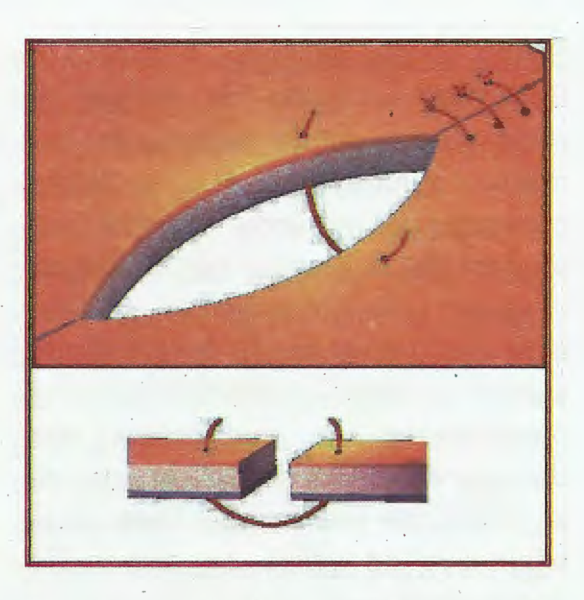


Figura 3-3. Puntos simples.

Puntos en X: (Figura 3-4) Se realizan dos puntos simples en el mismo sentido de la sutura, y los extremos se anudan entre sí. Son utilizados en zonas donde existen grandes tensiones. Ej: sutura de la pared abdominal. Tiene el inconveniente de dejar grandes cicatrices.

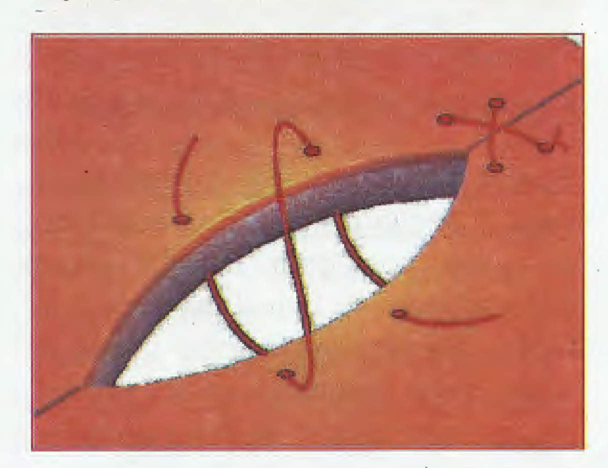


Figura 3- 4. Puntos en X.

Sutura simple continua: (Figura 3-5) Se realiza un nudo "de anclaje" al inicio de la sutura y a partir del mismo, puntos simples y en forma continua, atravesando siempre los bordes de la herida en la misma dirección. Se recomienda realizar algún nudo en el medio de la línea de sutura para disminuir las posibilidades de que ocurra una dehiscencia de la misma. Al final de la sutura, se realiza otro nudo. Esta alternativa es válida en cierres de aponeurosis.

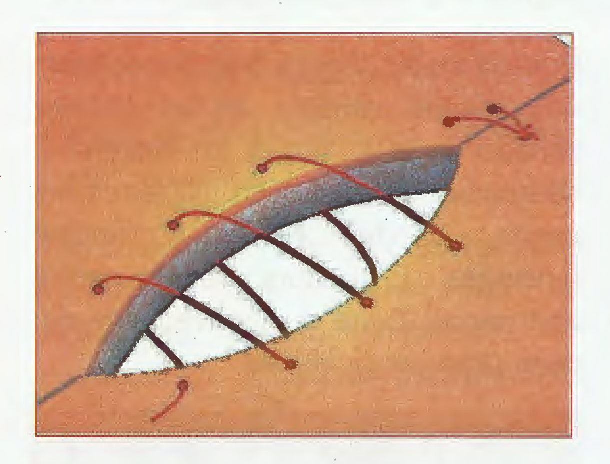


Figura 3-5. Sutura simple continua.

Puntos en U vertical o recurrente vertical según Donatti: Son aplicados a zonas con gran tensión como afrontamiento de la piel del codo o la rodilla. Se atraviesa cuatro veces el tejido, en la misma línea, los puntos de perforación son lejos-lejos-cerca-cerca en el labio de la herida, se comienza y se acaba en el mismo borde de la herida.

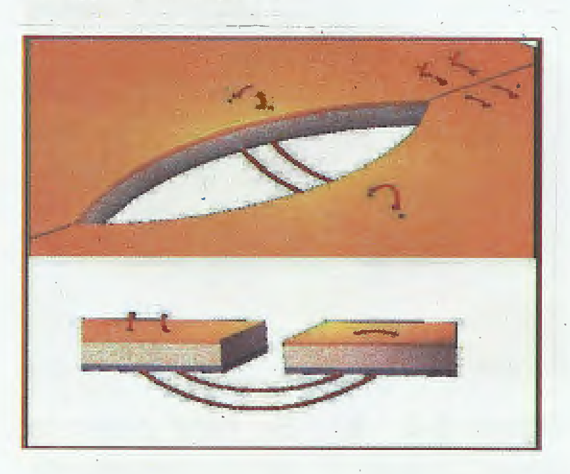


Figura 3-6. Puntos de Donattı.

Sutura intradérmica: (Figura 3-7) Elimina espacios muertos remanentes en los planos superficiales de una herida, luego de realizar puntos en sus planos más profundos, contribuyendo así a que exista una menor tensión en aquella. Es una sutura superficial y aproxima de manera muy estética un borde de la herida con el otro. Es fácil de efectuar, rápida y se utiliza poco material de sutura, aunque su resistencia es mínima. Se realiza en la dermis la primera introducción de la aguja en forma vertical y una vez superada aquella, se lleva al lado opuesto de la incisión, donde de nuevo se introduce en la dermis también de manera vertical, pero en sentido opuesto, anudándose

entonces, con lo que el nudo queda englobado en este plano cutáneo. El resto de la sutura se continúa avanzando en forma horizontal en los bordes de la incisión, continuando intradérmicamente en forma paralela a esta. Por lo general se realiza con material irreabsorbible de tipo nylon calibre 3/0. Esta alternativa se utiliza por lo general en incisiones limpias.

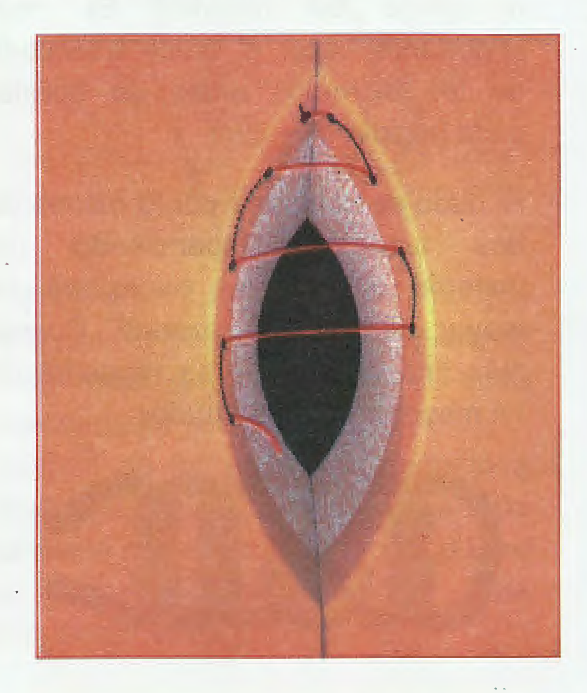


Figura 3-7. Sutura intradérmica.

Nudos quirúrgicos

Los nudos quirúrgicos pueden ser realizados con una mano, con las dos manos, o con instrumentos. Hay diferentes tipos de técnicas que pueden ser utilizadas según la circunstancia en la que el cirujano se encuentre. La dehiscencia de un nudo puede provocar una catástrofe, por ello es importante saber elegir el tipo de material a utilizar y realizar el nudo con técnica adecuada.

Técnica: La lazada, que ya fue definida previamente, se realiza cruzando los dos extremos del hilo y pasando uno de sus extremos por dentro. El lazo se cierra tirando los dos extremos del mismo.

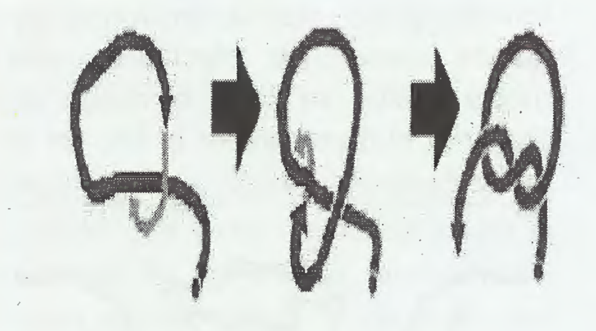


Figura 3-8. Técnica de la lazada.

Dependiendo del lado que se estire el hilo se puede realizar una media vuelta o una lazada plana (Figura 3-9).

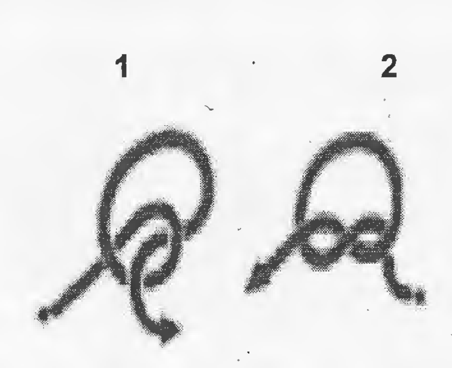
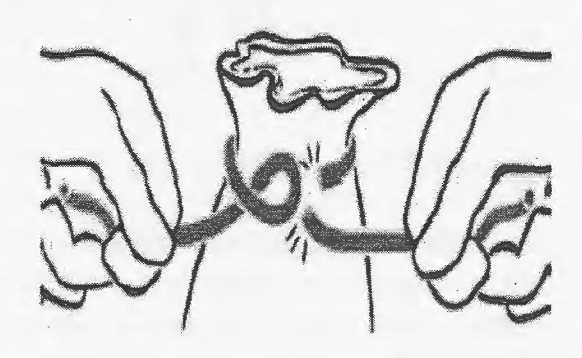


Figura 3-9. 1. Media vuelta

2. Lazada plana

El hilo soporta mucho mejor la tensión si se realiza en forma de lazada plana. De efectuarse una media vuelta, se corre el riesgo de aflojar el nudo o romper el hilo en el punto de torcedura.



Con un nudo de media vuelta, se origina un punto de torcedura en el material.

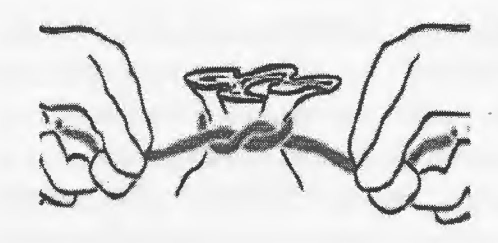


Figura 3-10. Cuando el nudo es plano no se crea ningún punto de torcedura y el riesgo de que se afloje o rompa es mínimo. Es muy importante hacer el cruce adecuado de los extremos antes de apretar cada lazada.

El nudo se compone por lo menos de dos lazadas. Dependiendo del material utilizado se necesitará un mayor número de lazadas. Cuanto más fino sea el hilo se requerirá de un mayor número de nudos.

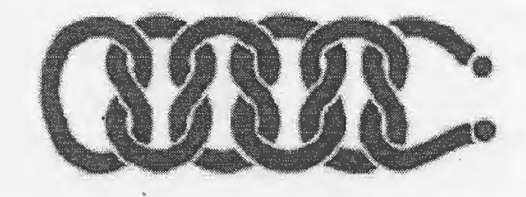


Figura 3-11. Nudos planos.

La realización de nudos con una mano implica destreza con los dedos, la cual irá aumentando de acuerdo a la frecuencia con que se efectúe este tipo de procedimientos. Después de pasar el hilo con la aguja a través de los bordes de la herida, se toma el

portaagujas con la mano izquierda, el extremo distal del hilo se agarra con los dedos pulgar e índice de la mano derecha (Figura 3-12 a).



Figura 3-12 a. Nudo con una mano, primer paso.

Las manos se colocan a cada lado de la herida, quedando la derecha más alejada del cuerpo del cirujano. Con un giro de la muñeca derecha, la ubicamos entre los dos extremos del hilo (Figura 3-12 b).



Figura 3-12 b. Segundo movimiento.

Después se mueve la mano izquierda dirigiéndola hacia el otro lado de la herida (alejándola de nuestro cuerpo), envolviendo los dedos anular y medio de la mano derecha con el hilo (Figura 3-12 c).

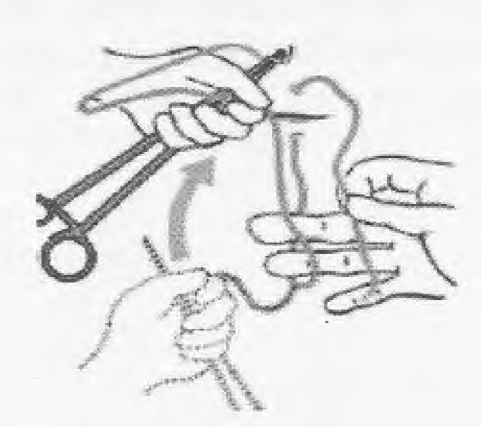


Figura 3-12 c. Movimiento para rodear los dedos medio y anular de la mano derecha.

Para iniciar la lazada, se toma el extremo distal del hilo con los dedos anular y medio de la mano derecha (Figura 3-13).

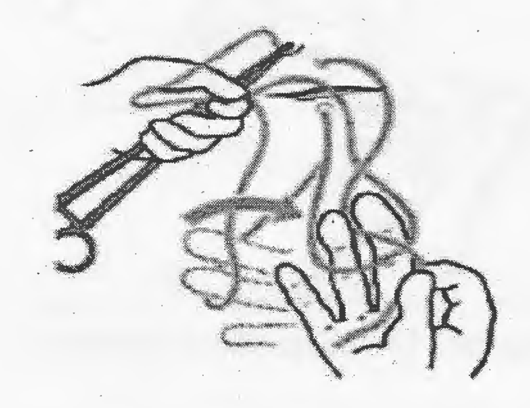


Figura 3-13. Inicio de la lazada.

A continuación se lleva cada mano en sentido contrario para tensar la lazada. Los dos extremos del hilo han quedado cruzados, y por lo tanto no hay torceduras, constituyendo una lazada plana (Figura 3-14).

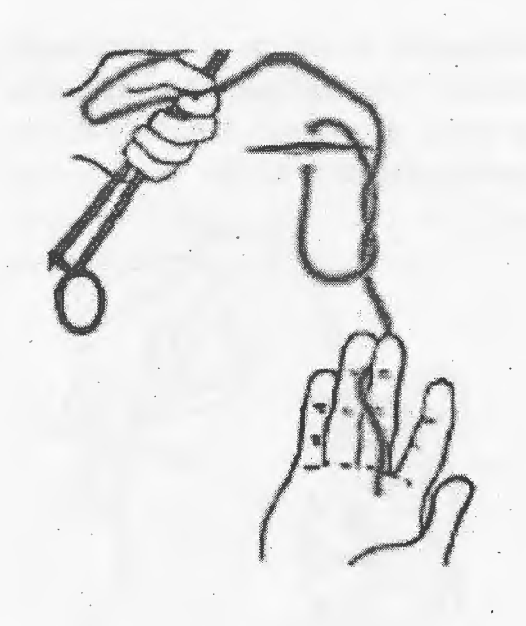
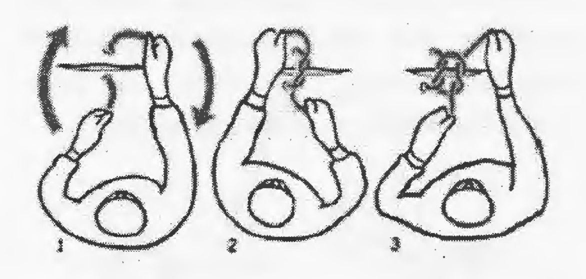


Figura 3-14. Lazada plana.

De esta manera las manos quedan de manera inversa a la posición inicial, y puede empezarse la segunda lazada.
Se vuelve a tomar el extremo libre del hilo entre el índice y el pulgar de la mano derecha. Se gira la muñeca para interponer la mano derecha entre los dos extremos del hilo. Se pasa la mano izquierda hacia el lado contrario (hacia nuestro cuerpo) para poner el hilo sobre la mano derecha y volver a pasar el extremo del hilo con los dedos anular y medio de la misma mano.
Esta ejecución alternante de la lazada obliga a efectuar un movimiento de ida y vuelta con las manos,

perpendicularmente a la línea de sutura (Figura 3-15).



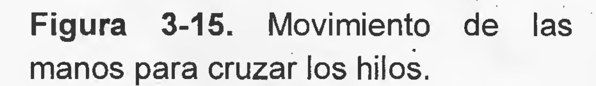


Figura 3-15. Movimiento de las manos para cruzar los hilos.

<u>Nudo con porta aguja</u>: Para hacer el nudo con el porta aguja (también puede usarse una pinza hemostática curva o recta) pasamos el punto por los bordes de la herida dejando corto el cabo distal del hilo, soltamos la aguja y agarramos el extremo proximal largo del hilo con la mano izquierda. Se coloca el portaagujas encima del extremo del hilo con la aguja o cabo largo y se rodea la punta de este instrumento con el hilo (Figura 3-16).

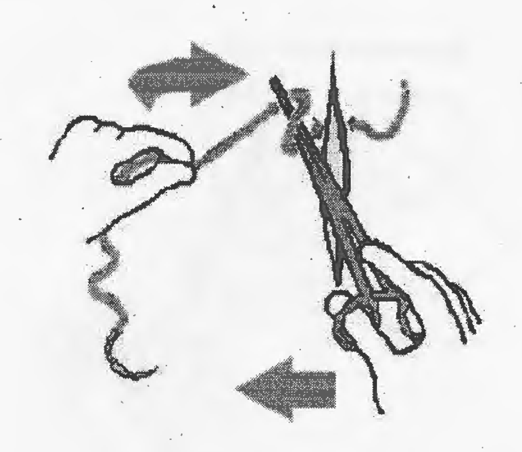


Figura 3-16. Nudo con porta aguja.

Se pinza el cabo distal del hilo o cabo corto con la punta del porta aguja y se pasa ese extremo del hilo a través del lazo para completar la primera lazada. Se aprieta la lazada cruzando las manos. A continuación se repite otra lazada con el porta aguja sobre el mismo extremo pero se lía el hilo alrededor de la punta del porta aguja en sentido opuesto a la lazada anterior, tensando el nudo sin cruzar las manos y así se repite sucesivamente (Figura 3-17).

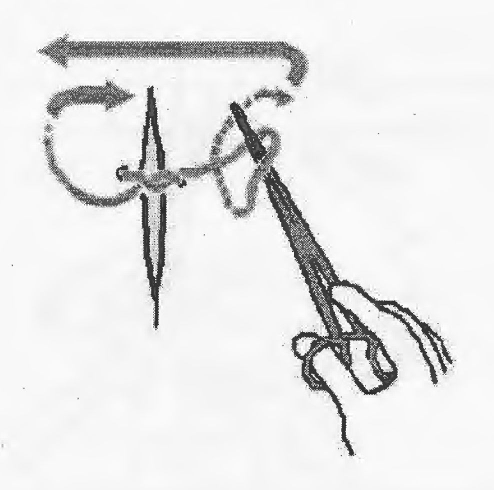


Figura 3-17. Segunda lazada sobre el extremo del hilo unido a la aguja.

<u>Nudo deslizante</u>: Por lo general el primer nudo pierde tensión cuando realizamos la segunda lazada. Por lo tanto siempre que sea posible, se aconseja realizar el primer nudo de manera que este sea deslizante y luego asegurarlo con otros nudos planos. Para que el primer nudo no se afloje se puede:

- Poner un dedo presionando encima hasta realizar la segunda lazada.
- Presionar la lazada con la punta del portaaguja.
- Hacer un nudo quirúrgico (dos lazadas a la vez).
- Hacer un nudo corredizo.

La forma más fácil es realizar un nudo corredizo (Figura 3-18): la primera lazada se hace plana y la segunda se realiza en sentido contrario, pero solo se tira del extremo del hilo con la aguja, que quedará tenso, el nudo se baja empujándolo con el dedo índice.

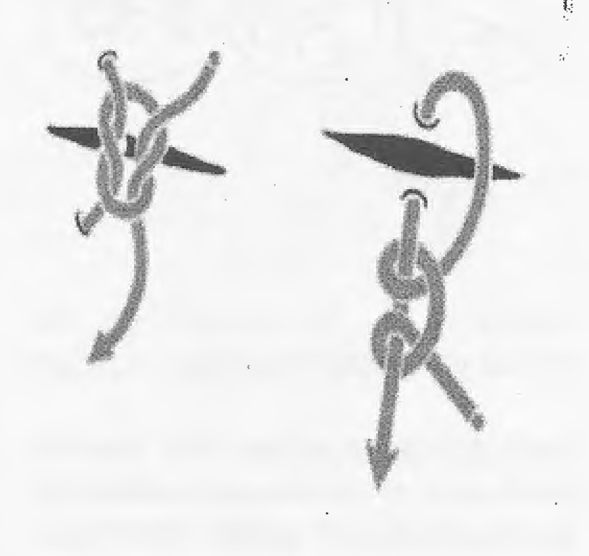


Figura 3-18. Se realiza la segunda lazada en sentido contrario, sin cruzar los hilos. El extremo libre del hilo se deja suelto, y el nudo se empuja deslizándolo sobre el extremo tenso del hilo que lleva la aguja.



Figura 3-19. El extremo del hilo con la aguja se pone tenso y el extremo distal flojo, para empujar el nudo directamente con un dedo.

Cuando se ha empujado el nudo a fondo y la herida ha quedado cerrada se estira en sentido contrario y a tope el extremo distal del hilo, para convertirlo en un nudo plano.

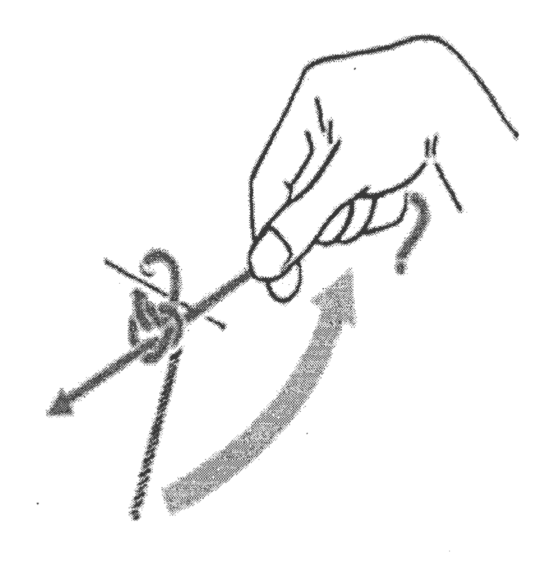


Figura 3-20. Después de bajar el nudo corredizo, se cruza la mano para convertirlo en un nudo plano.

Retirada de puntos quirúrgicos: El tiempo que debe transcurrir hasta la retirada de los puntos depende del lugar donde esté la herida y del tipo de material utilizado para realizar los puntos.

Cuero cabelludo: grapas, 8 a 10 días.

Cuello-cara: hilo fino (nylon o Prolene®) 4/0, entre 4 a 6 días.

Tronco- extremidades: hilo 3/0 a 4/0 (hilo irreabsorvible según preferencia del cirujano), entre 8-14 días.

SUTURA MECÁNICA

Conceptualmente, entendemos como sutura mecánica en cirugía a la unión de los bordes de una herida mediante instrumentos semiautomáticos o automáticos, de diferentes diseños, características y longitudes, que utilizan como unidad clave "la grapa".

Partiendo de la concepción de la cirugía como un conjunto de 4 procedimientos básicos a saber: diéresis, excéresis, síntesis y hemostasia, parece claro que el advenimiento de las suturas semiautomáticas ha creado una auténtica revolución en esos conceptos básicos. Hemos pasado del empleo de tradicional hilo y aguja a las suturas mecánicas, en la cual se emplea un sistema de síntesis quirúrgica más rápido, más seguro y con menos complicaciones dependientes de las habilidades técnicas del cirujano. Mediante esta alternativa, se han enmendado una serie de controversias tales como el empleo de sutura en uno o dos planos, la distancia entre los puntos y los extremos para evitar estenosis, tensión adecuada de anudamiento para eliminar áreas isquémicas, e incluso el propio material de sutura, puesto que todo viene preparado de antemano con este dispositivo.

Grapadoras para cirugía convencional: El elemento fundamental de los instrumentos de sutura mecánica es la grapa, reabsorbible (ácido poliglicólico más ácido poliláctico) o la metálica, siendo ésta última la más utilizadas. La grapa no reabsorbible es de titanio o de acero inoxidable; material considerado como inerte, además de ser el más empleado entre los diferentes materiales de uso quirúrgico. Tanto el titanio como el acero tienen una mínima capilaridad y elasticidad, gran resistencia a la tracción y son biocompatibles.

Para que la grapa realice bien su función debe tener la forma de una B mayúscula tumbada y debe abarcar todas las capas del tejido que deseamos suturar. Es muy importante la formación perfecta de la B, ya que, a través de sus orificios centrales va a formarse una microvascularización muy importante para la posterior nutrición del tejido suturado. Si la B queda muy abierta, la grapa puede soltarse y originar problemas de fístulas, y si por el contrario, la grapa queda excesivamente cerrada, el tejido puede necrosarse por ausencia de aporte sanguíneo. Las grapas utilizadas por los diferentes instrumentos de sutura mecánica difieren en cuanto a su altura y

grosor, en dependencia del tejido a suturar, pudiéndose identificar por el color de la carga donde están situadas.

Instrumentos de sutura circular:

Los instrumentos de sutura circular nos permiten realizar suturas mediante la colocación de una doble línea de grapas alternas en círculos y mantener la permeabilidad luminal de la anastomosis gracias a una cuchilla circular situada en su interior que en el momento del grapado recorta los bordes de tejido sobrante.

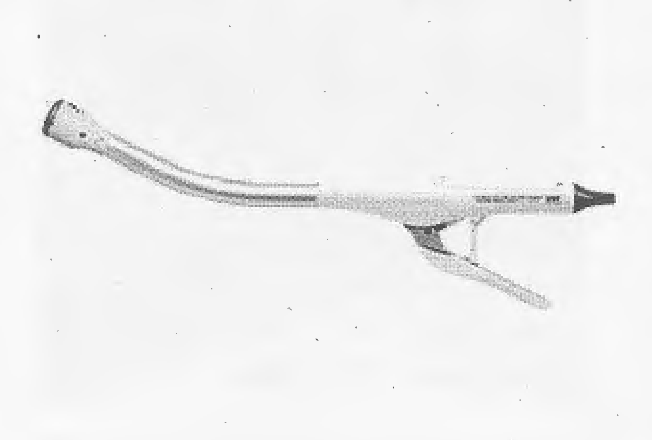


Figura 3-21. Grapadora de sutura mecánica circular

Estos dispositivos nos permiten realizar anastomosis termino-terminales, término-laterales y latero-laterales y son utilizados fundamentalmente en cirugía esofágica, gástrica, intestinal y colo-rectal. Tienen gran aplicación en el campo de las cirugías intrapélvicas como las rectales, en las cuales debido al difícil acceso por la estrechez del embudo pélvico y a la gran precisión que se requiere, son utilizados para obtener mayor comodidad, rapidez y fiabilidad. De igual modo, se emplean para realizar derivaciones con porciones de otras vísceras huecas, siempre que el calibre sea el adecuado. Los calibres más utilizados en nuestro medio son los de 29, 31 y 33 mm de diámetro interno, que por lo general se adaptan al calibre de los diferentes tipos de tejidos que se quiera anastomosar.

Instrumentos de sutura mecánica lineal con corte medial (GIA): (Figura 3-22) Los dispositivos de esta familia, al ser accionados, colocan dos dobles líneas de grapas paralelas de forma alterna, al tiempo que una cuchilla secciona el tejido entre ambas. Además estos instrumentos poseen un mecanismo de control de espesor tisular que asegura un paralelismo y una perfecta formación de las grapas a lo largo de toda la línea, indistintamente del grosor del tejido a grapar.

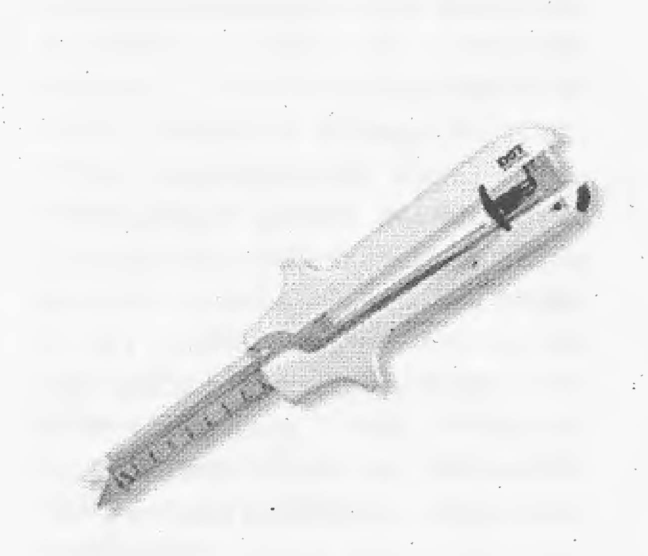


Figura 3-22. Instrumento de sutura lineal con corte.

Estos instrumentos son de los más versátiles que existen en la actualidad, siendo empleados en resecciones, secciones transversales y creación de anastomosis. Las características relacionadas a su tamaño y longitud de sutura están determinadas por la compañía que los manufactura. En nuestro medio son muy utilizadas las engrapadoras de 60 y 75 mm. Además, existen las versiones para sutura endocavitaria, muy utilizadas en cirugía videolaparoscópica, que poseen una pistola universal (Figura 3-23 y 24) a la cual se adapta la carga del dispositivo que se introducirá a través de alguno de los trócares.

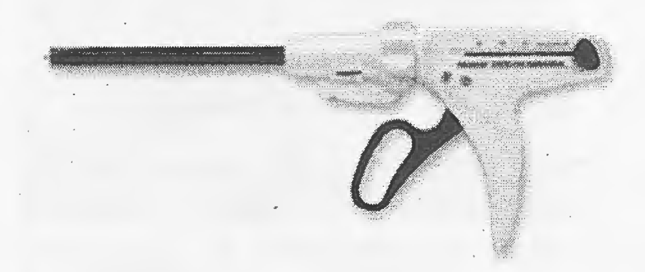


Figura 3-23. Pistola universal endoGIA.

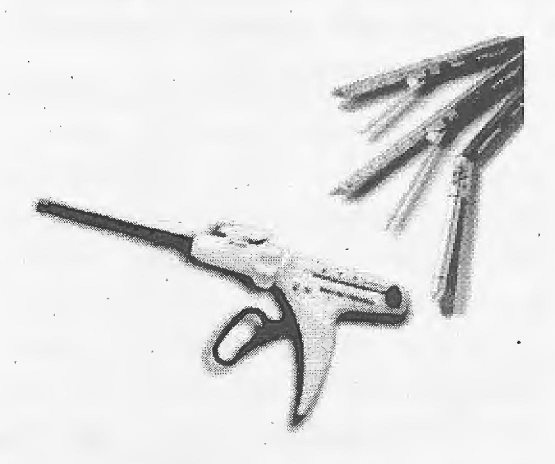


Figura 3-24. Pistola universal endoGIA y diferentes tipos de cargas adaptables de acuerdo a las necesidades del cirujano

<u>Instrumentos de sutura lineal TA</u>: (Figura 3-25) Los instrumentos de sutura lineal utilizan una doble o triple línea de grapas de forma alterna, que se implantan simultáneamente al

accionar el disparador del instrumento, minimizando así el traumatismo tisular.

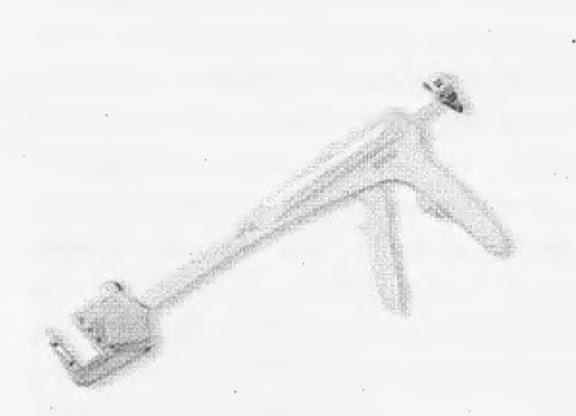


Figura 3-25. Engrapadora para sutura lineal TA.

La variedad en este tipo de instrumental se establece de acuerdo a las diferencias del tamaño de las grapas, la línea de sutura que se obtiene, el número de grapas y que sea reabsorbible o no. De igual modo, se dispone de una cabeza con capacidad de giro para acceder a posiciones anguladas. Es un dispositivo que puede ser utilizado también para sutura vascular cuando se utilizan grapas más finas.

Instrumentos aplicadores de Clips: (Figura 3-26) Son dispositivos automáticos o semiautomáticos que poseen una carga de 15 o 20 clips de titanio o reabsorbibles de POLYSORB (ácido poliglicólico y poliláctico), cuya aplicación más específica en el área quirúrgica va dirigida a la oclusión de vasos y demás estructuras tubulares (conducto cístico en la colecistectomía videolaparoscópica). El clip empieza su cierre distalmente para que el vaso a ocluir no pueda escapar a las mandíbulas del dispositivo.

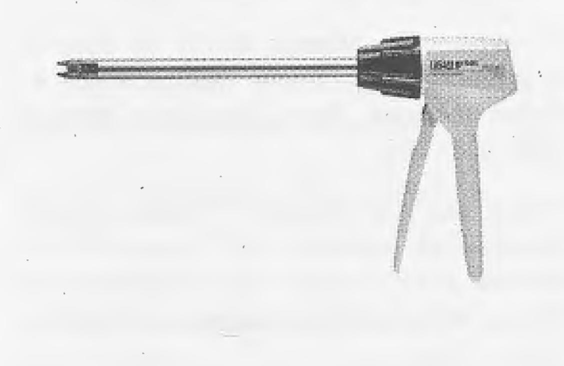


Figura 3-26. Dispositivo Ligaclip®, el cual posee una carga con 20 clips de titanio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fuller J. Suturas y curación de heridas. En: Fuller J y Ness E, Instrumentación Quirúrgica. Teoría, técnicas y procedimientos 4º ed. Madrid, Editorial Medica Panamericana 2007. 16: 355 - 383.

2. Trott A. Heridas y cortes. Tratamiento y sutura de urgencia 3º ed. Madrid, Elsevier Mosby 2007. 13 - 93.

3. Klingensmith E, Aziz A, Bharat A y Fox A. En: Porembka MR, Manual Washington de Cirugía 6º ed. Madrid, Lippincott Williams & Wilkins 2012.150 - 181.

4. Astiz J, Beraudo M y Deveaux G. En: Astiz J, Beraudo M y Deveaux G, Suturas y anastomosis del aparato digestivo. Buenos Aires, Editorial Librería Akadia 2010. 1 - 9.

5. Petroianu A y Miranda M. En: De Oliveira R y Blackbook, Cirugia. Medicamentos e rotinas médicas. Brasil, Blackbook Editora 2008. 683 - 689.

6. Quesada A y Rabanal J. Procedimientos Técnicos en Urgencias. En: Quesada A y Rabanal J. Medicina Crítica y Pacientes de Riesgo. Madrid, Editorial Océano 2012. 493 - 510.

7. Giménez M. Cirugía. Fundamentos para la práctica clínico-quirúrgica. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana 2013.789 - 795.

8. Muzzio S. Lesiones traumáticas vasculares. En: Perera S y García H. Cirugía de Urgencia 2º ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana 2010. 29: 499 - 518.

9. ETHICON Wound Closure Manual. Somerville. N.J.2004

Capítulo 4

Prof. Dr. Guillermo Saguier G.

PREPARACIÓN PRE OPERATORIA DEL PACIENTE

Una vez que se decide a operar a un paciente, se deben cumplir ciertos pasos que hacen a la preparación del mismo. Esta preparación se lleva a cabo para detectar cualquier anomalía importante del paciente que podría aumentar el riesgo operatorio o que podría comprometer el éxito terapéutico y comprende el sostén tanto psicológico como fisiológico. Debe primar el trabajo en equipo para que los especialistas evalúen al paciente de acuerdo a las patologías que presenta. Esto es cierto sobre todo cada vez que el paciente se vuelve más complejo debido a las comorbilidades que presenta.

Definición de pre operatorio: es el tiempo existente entre la indicación quirúrgica y la cirugía misma. Se inicia en el momento mismo que el cirujano decide someter al paciente a una cirugía y el paciente firma el consentimiento informado.

El tiempo de duración del pre operatorio varía de acuerdo: al estado del paciente, pues un paciente joven sin comorbilidades será más rápidamente estudiado; a la indicación quirúrgica, pues hay patologías que requieren muchos estudios, algunos complejos, como por ejemplo un cáncer digestivo; al momento de cirugía, pues una cirugía de urgencia tendrá un pre operatorio reducido a horas.

TIPOS DE CIRUGÍA

Las cirugías pueden clasificarse de acuerdo al tiempo que se tiene para llegar al diagnóstico de la enfermedad y para preparar al paciente para una cirugía.

Así tenemos las cirugías:
Programadas, en las que hay tiempo suficiente de días, semanas o meses.

De urgencia, en las que hay algunas horas para lograr poner al paciente en las mejores condiciones posibles.
De extrema urgencia, en donde prácticamente el pre operatorio desaparece pues hay riesgo de muerte si no se actúa rápidamente.

EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL PACIENTE

Se entiende como una serie de actos a realizar a pacientes que van a ser operados. Esto puede variar si se trata de una cirugía programada, de urgencia o de extrema urgencia.

a. Cirugía programada: es aquella que se decide realizar con anticipación suficiente como para completar todos los estudios pertinentes, llegar a un diagnóstico correcto y poner en condiciones ideales al paciente antes de la cirugía. Es la mejor situación para médico y paciente. Ejemplos: colecistectomía por colecistitis crónica calculosa, hernioplastia por hernia inguinal.

¿Qué comprende?

1. **Historia clínica**: anamnesis, examen físico de la región afecta, examen regional, examen por aparatos y sistemas, tacto vaginal y rectal. Es la mejor forma de detectar otras patologías concurrentes, que no necesariamente llamen la atención del paciente. Esto puede ser vital, por ejemplo en caso que descubramos algún tumor al tacto rectal, vaginal o examen mamario. Es importante recabar datos de cirugías o tratamientos anteriores, uso de medicamentos (resultados de anatomía patológica, regiones anatómicas que han tenido cirugías, órganos que han sido resecados), antecedentes de alergias a medicamentos, etc. De suma importancia son los antecedentes familiares de cáncer; qué grado familiar, asiento anatómico, tipo de tumor (si es posible).

2. **Laboratorio**: hemograma, eritrosedimentación, glicemia, urea, creatinina, crasis sanguínea, tipificación, electrolitos, albúmina, orina simple.

Dependiendo del paciente, de los controles médicos anteriores o de la patología, se puede pedir ciertos análisis específicos, como perfil lipídico, hepatograma, perfil tiroideo, marcadores tumorales, etc.

3. **Electrocardiograma.**

4. **Radiografía de tórax**; póstero anterior y lateral en posición de pie.
No sólo ayuda al médico para evaluar el parénquima pulmonar, el mediastino, etc, sino que también ayuda al anestesista para evaluar el árbol traqueal y prever lo necesario para una intubación sin contratiempos.

5. **Otros medios auxiliares** se harán de acuerdo a la patología (TAC, IRM, ecografía, endoscopia alta y baja, punción aspiración biópsica, eco endoscopía, radiografías contrastadas gastrointestinales, ecocardiografía).

6. **Consentimiento informado**: Se basa en el principio ético fundamental del respeto a la autonomía del enfermo para decidir por sí mismo sobre su salud. Los 3 pilares en que se basa el ejercicio de esta autonomía son:
a. la competencia y capacidad intelectual que tiene el paciente para comprender.
b. la información es entregada adecuada y oportunamente.
c. las decisiones son tomadas libre y voluntariamente.

Se aplica a todo acto terapéutico independientemente de la magnitud del riesgo y no exime al médico de actos negligentes. Es un acto médico y debe ser obtenido por el médico tratante y no por un personal administrativo. Esto permite que se establezca una interacción médico paciente, generando confianza entre ellos, calmando la angustia y temor del paciente y familiares.

Hay varias formas de obtenerlo, pero generalmente consiste en un formulario que debe leer y firmar el paciente. El médico tiene la obligación de informar al paciente el diagnóstico de su enfermedad, la gravedad, el pronóstico, el tipo de cirugía a realizar, las diversas opciones de tratamiento si las hubiere; las ventajas, desventajas, las complicaciones y la mortalidad de cada una de ellas. Se dejará claro que eventualmente pueden surgir indicaciones de reintervenciones, la necesidad de realizar estudios diagnósticos no previstos, necesidad de transfusiones de sangre, internación en una unidad de terapia intensiva, etc; esto es importante pues hay pacientes que no aceptan estas posibilidades. La información debe ser dada en forma completa, no

sesgada y gradual, en un ambiente tranquilo con suficiente tiempo, sobre todo cuando se trata de cáncer. Las informaciones desagradables se deben brindar en forma natural pero no insistir mucho en ello. En base a la información dada por el médico, el paciente es el que decide si operarse o no, o que tipo de terapéutica prefiere, pues es su firma la que dará inicio a la preparación pre quirúrgica. Lo debe firmar el paciente mayor de edad o los responsables (padres o tutor) si fuese un menor. En el caso de tratarse de un analfabeto estampará sus huellas dactilares y si no estuviese consciente, deberá firmar algún familiar u otra persona responsable. Este formulario lo redacta cada hospital de acuerdo a las leyes de cada país y dependerá del tipo de procedimiento a realizar.

Excepciones:

a. situaciones de emergencia en la cual se prioriza el derecho a la vida sobre el derecho a la libertad de elegir.
b. situaciones de peligro para la salud pública (epidemias, cuarentenas).
c. órdenes judiciales (ej. hidratación de pacientes en huelga de hambre).

Tener siempre presente que una buena práctica médica quirúrgica (y la mejor forma de defenderse de una demanda judicial) es establecer una excelente relación médico paciente-familiar, con quienes se debe hablar abiertamente de las probables complicaciones y opciones de una determinada terapéutica.

7. **Preparación psicológica**: todo paciente tiene sus miedos antes de una cirugía; sea miedo al dolor post operatorio, a la extracción de sangre, a la muerte, a quedar mutilado, etc., muchos de ellos fruto de presunciones, fantasías o rumores. Este sufrimiento psicológico que produce toda cirugía puede hacer aparecer ansiedad, estrés y depresión, que si son importantes hacen más lenta y complicada la recuperación post operatoria. Por ello, el cirujano desde el comienzo debe entablar una relación de confianza con el paciente. Explicarle todo en detalle, evacuar todas las preguntas sobre su caso. Explicarle las consecuencias de la terapéutica y no ocultar su ignorancia cuando no sabe una respuesta. Esto crea empatía con el enfermo, logrando que pierda ese miedo y desconfianza inicial. Es importante que el paciente

sepa de antemano qué le harán una vez internado, los tipos de estudios a realizar y cómo será el post operatorio. Si tendrá una sonda vesical o nasogástrica, para qué, por cuánto tiempo. Explicarle la posibilidad de despertar con una ostomia o si se le podría amputar una extremidad. Es importante que sepa qué se espera de él en el después de la operación; que colabore con la rehabilitación respiratoria o que sepa que tendrá una traqueostomía por lo que no podrá hablar cuando se despierte. Y algo importante es hablarle del dolor; informarle que podría tener dolor a pesar de los calmantes indicados, pero que serán tratados debidamente. Está demostrado que si se lleva a cabo esta preparación, dándole toda la información, escuchándole, eliminando sus angustias, temores, disminuye la ansiedad, disminuye la estancia hospitalaria, hay menos dolor; por lo tanto es mas corto el tiempo post operatorio y el paciente tiene una sensación de bienestar.

8. **Control de la función cardíaca**: algunos pacientes que tienen alteraciones cardíacas deben ir a cirugía, pero se pueden mejorar antes de la misma, aunque a veces esto no es posible. Ello puede obligar a posponer o rechazar la cirugía, o a cambiar la táctica quirúrgica. Por ejemplo una insuficiencia cardíaca grado IV o un infarto de miocardio en curso. Tener en cuenta los antecedentes de cardiopatía isquémica, anginas, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, arritmias, bloqueos, valvulopatías, etc.

9. **Supresión de tabaco**. Para que se beneficie el paciente, debe dejar de fumar por lo menos cuatro semanas antes de la cirugía. No solamente mejorará la función pulmonar, sino que también será beneficioso para la cicatrización de los tejidos. Se acepta que los fumadores tienen al menos el doble de riesgo de desarrollar infecciones en la herida, comparado con los no fumadores. Una de las principales razones es que disminuye la liberación de oxígeno en la herida. Esta supresión, al disminuir las complicaciones parietales, disminuye así mismo el riesgo de evisceración y eventración.

10. **Preparación pulmonar**: las complicaciones post operatorias más comunes son las respiratorias, como

la atelectasia, neumonía, bronquitis. Por lo tanto en ciertos pacientes la preparación respiratoria es fundamental y hasta es posible rechazar la cirugía si estos pacientes no cumplen las expectativas para poder llevar a cabo ciertas cirugías, como por ejemplo en las grandes eventraciones, donde la función pulmonar es la que habilita la cirugía (en estos casos la espirometría cumple un papel fundamental). Por ello es muy importante el apoyo de kinesioterapeutas que trabajen con el paciente con ejercicios respiratorios, de drenaje postural, utilización de ultrasonidos para movilizar secreciones. A ello se pueden sumar los expectorantes o antibióticos en caso de infección. Claramente un paciente con una neumopatía no debe ir a cirugía; cabría esperar unas 6 semanas después de haber pasado el cuadro.

11. **Control metabólico**: se debe corregir toda hiperglicemia antes de la cirugía y esperar una ausencia de cetonuria importante. El control se hace antes de la cirugía pero también durante ella.

12. **Corrección de desarreglos nutricionales**: un 47 % de pacientes internados en los servicios de cirugía de nuestro país presentan una desnutrición moderada a severa al ingreso, lo que conlleva un aumento del porcentaje de complicaciones y mayor mortalidad. Para ello se debe evaluar al paciente de acuerdo a ciertos criterios definidos y posteriormente aplicar terapéuticas correctivas, por vía enteral o parenteral antes de la cirugía. No se puede admitir hoy en día llevar a cirugía electiva un paciente desnutrido.

13. **Infecciones concomitantes**: cualquier infección presente antes de la cirugía, acrecienta el riesgo post quirúrgico. Por ello toda infección debe ser tratada y erradicada antes de la cirugía (ejemplo: infección urinaria). Cuanto más cerca esté la incisión de un sitio infectado, mayor es el riesgo de infección post operatoria.

14. **Profilaxis antimicrobiana**. Toda cirugía altera la función inmune como la supresión de la función de los neutrófilos, en una magnitud que varía de acuerdo a la cirugía realizada. Por ejemplo en una histerectomía se reduce en un 25% la destrucción bacteriana por los

neutrófilos, pudiendo tardar 10 días la recuperación de su función normal. Hoy es incuestionable la eficacia de esta profilaxis en las cirugías mayores. El concepto crucial a retener es que la profilaxis posee una máxima eficacia cuando el antibiótico llega al tejido antes que las bacterias. En la práctica serían 30-60 minutos antes de la incisión. Es ineficaz si se administran luego de 3 horas y su eficacia es intermedia cuando se la administra dentro de las 3 horas. Lo ideal son dosis únicas, eventualmente a repetir 3 horas después si la cirugía se prolonga este tiempo. De ninguna manera está justificada la profilaxis después de 24 horas. Los regímenes antibióticos varían de acuerdo al tipo de cirugía (contaminada o no), los gérmenes en juego, etc., y lo más importante, éstos varían de acuerdo al hospital, pues la resistencia de los gérmenes es un proceso contínuo, variable, periódico, por lo que no podemos reglar por mucho tiempo un mismo régimen. Algunos hospitales o a veces el Ministerio de Salud o su equivalente (según los países), determinan cada cierto tiempo los antibióticos a administrar. Básicamente los estafilococos (infección por grampositivos) complican las cirugías de los tejidos blandos y los aerobios gramnegativos o anaerobios lo hacen sobre todo en las cirugías de órganos viscerales.

15. **Limpieza intestinal**: realizarla cuando se requiere (no todas las cirugías las necesitan). Generalmente el paciente lo hace en su domicilio y se refiere a la limpieza del colon. En caso de pacientes internados se realiza el día anterior a la cirugía. Se utiliza la vía oral por medio de Fosfosoda o similar, diluido en agua (limpieza anterógrada). No está indicado el uso de antibióticos, laxantes ni enemas evacuadores. Las cirugías sobre el aparato digestivo, generalmente cuando hay probabilidades de resección intestinal, necesitan de la limpieza colónica. Esta limpieza colónica no solo permite abrir con tranquilidad un colon cuando no estaba previsto hacerlo, sino que facilita un buen post operatorio sobre todo en pacientes estreñidos. El paciente no hará esfuerzos para ir de cuerpo y no habrá hiperpresión intraluminal del intestino, algo muy importante en pacientes que tuvieron por ejemplo una reparación parietal o una sutura intestinal.

16. **Internación**: hacerlo el día de la cirugía, aunque esto a veces va a depender del tipo de cirugía. La ventaja es disminuir el riesgo de infecciones nosocomiales. Algunas cirugías requieren de una internación con antelación.

17. **Vía venosa:** colocar una vía venosa al paciente de manera que pueda ser administrada cualquier droga en todo momento (periférica o central, de acuerdo a la cirugía). Mantener hidratado al paciente pues se tolera mejor la cirugía. Se debe controlar el medio ácidobase antes de la cirugía, corrigiendo en el pre operatorio en caso necesario.

18. **Medicación vía oral:** suprimir la ingesta de agentes antiinflamatorios no esteroideos por lo menos 3 días antes, pues interfieren en la función plaquetaria. Administrar ansiolíticos en caso de necesidad, la noche anterior a la cirugía (en caso de pacientes ansiosos).

19. **Reposo gástrico** de algunas horas antes de la cirugía.

20. **Medicación antitrombótica**. La enfermedad tromboembólica venosa es una grave complicación quirúrgica, siendo responsable del 10% de los óbitos hospitalarios e incluso del 29% de muertes postoperatorias.

La prevención comprende:

a) Medidas generales: la movilización precoz es muy importante, aún en pacientes que no pueden levantarse, como hacer ejercicios de flexo extensión activa de miembros inferiores en la cama.

b) Métodos mecánicos: promueven la circulación constante de la sangre en las piernas reduciendo la estasis venosa y estimulando la actividad fibrinolítica de las células endoteliales. Incluyen las medias elásticas de compresión y las botas de compresión neumáticas. Las medias se deben utilizar desde el ingreso del paciente hasta su alta. Consisten en medias elásticas especiales que son altas, llegando hasta la raíz del muslo que ejercen una presión mayor a nivel de tobillos y menor hacia el hueco poplíteo. Las botas se utilizan en el quirófano durante la cirugía y consisten en fundas especiales en las cuales se introducen las piernas. Las fundas se insuflan intermitentemente con aire,

ejerciendo una presión elevada en los miembros.

c) Métodos farmacológicos: representados por la heparina no fraccionada y la heparina de bajo peso molecular, ampliamente utilizada en nuestro medio. Se recomienda el uso de esta última, entre 2 y 12 horas antes de la cirugía, dependiendo del riesgo del paciente. Se administra por vía subcutánea, en el muslo generalmente. Se suspenderá la administración al alta del paciente o cuando el paciente deambule activa y frecuentemente. En ciertas patologías, como por ejemplo cáncer, se aconseja utilizarla en forma prolongada, incluso ambulatoriamente post alta. Se demostró que la combinación de estos métodos hace más efectiva la profilaxis.

21. **Vestimenta del paciente**. El día de la cirugía se debe colocar un gorro de manera que el cabello del paciente quede totalmente cubierto. Quitar todo cosmético de la cara, esmalte de uñas, pues podría interferir en la valoración del color de la piel y mucosas. Los anillos, cadenas, prótesis bucales, lentes de contacto también deben ser retirados. Se viste al paciente con una bata, se cubre el pelo y los pies con protectores especiales.

22. **Rasurado y lavado de la zona operatoria**: el baño con jabón de clorhexidina o iodopovidona que se realiza la noche antes o el día de la cirugía se lleva a cabo frecuentemente, aunque no hay evidencias claras de su eficacia. En cuanto a la limpieza de la piel antes de la cirugía, se la realiza preferentemente con clorhexidina aunque se puede utilizar también iodopovidona. Se debe rasurar solamente si los vellos molestan en el sitio quirúrgico, minutos antes de la cirugía. Si se realiza la noche antes, o varias horas antes de la cirugía, las erosiones del instrumento cortante utilizado pueden alojar gérmenes cerca de la futura incisión, de difícil limpieza, siendo un riesgo para futuras infecciones de la herida. En algunos centros la limpieza se realiza en una dependencia contigua al quirófano de manera que no se ensucie la sala operatoria. Otras veces se realiza con el paciente ya anestesiado. Algunas veces existen lesiones de piel, folículos pilosos infectados, etc., que son difíciles de

tratar, lo que obliga a esperar a que estas lesiones curen y luego recién ir a una cirugía. En casos de urgencias se debe incidir la piel alejado del sitio infectado y si esto no es posible, al terminar la incisión de la piel infectada se deben cambiar los instrumentos usados para minimizar al máximo el riesgo de infección post operatoria.

23. **Sonda nasogástrica y vesical**. De ser necesarios se colocan con el paciente ya anestesiado en la sala de operaciones, por la incomodidad que producen. Hay cirugías que los necesitan, como una gastrectomía, y otras que no, como una colecistectomía.

24. **Control de temperatura**: se sabe que la hipotermia es peligrosa pues las reacciones químicas y enzimáticas se realizan más lentamente. La sangre también tarda más en coagular, se altera la función plaquetaria y la función inmunitaria (función oxidativa de los neutrófilos); se produce vasoconstricción generalizada y se reduce el flujo sanguíneo del campo quirúrgico, disminuyendo la tensión tisular de oxígeno. Por lo tanto se acepta que la hipotermia aumenta las infecciones de la herida operatoria. Sin embargo la normotermia es beneficiosa con relación a alteraciones cardíacas, pérdida de sangre y necesidad de transfusión. Por lo tanto se recomienda monitorizar y mantener la temperatura corporal intraoperatoria en 36,5ºC.

Una vez que al paciente se lo ha sometido a todos los estudios, se han pedido todos los análisis pertinentes, se procede a evaluar el riesgo quirúrgico, que si es elevado podría aplazar o incluso contraindicar la cirugía.

Valoración del riesgo quirúrgico

Hay varios métodos para valorar la posibilidad de complicación que posee un paciente determinado. Ello permite saber de antemano que pacientes tienen mayores probabilidades de complicaciones. Una de las más utilizadas es la clasificación ASA por sus siglas en inglés (de la American Society of Anesthesiologists), que evalúa el estado físico del paciente:

ASA I: paciente normal.
ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve. Sin limitaciones funcionales. Tiene una enfermedad bien controlada.
ASA III: pacientes con enfermedad sistémica severa. Tiene alguna limitación funcional.
ASA IV: pacientes con enfermedad sistémica severa que amenaza en forma constante la vida.
ASA V: paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación.
ASA VI: paciente con muerte cerebral declarada y los órganos están siendo removidos para donación.

Otro índice es el de Goldman, que evalúa el riesgo cardíaco en procedimientos quirúrgicos no cardíacos. Son evaluados 9 factores de riesgo independientes con una escala de puntuación. Esta puntuación clasifica a los pacientes en 4 categorías de riesgo quirúrgico (Tabla 4-2).

b. Cirugía de urgencia: es aquella que se debe realizar en pocas horas una vez internado el paciente. Hay poco tiempo para poner en condiciones ideales al paciente e incluso a veces no se logra. Ejemplos: apendicitis aguda, obstrucción intestinal por hernia estrangulada, peritonitis aguda generalizada por perforación ulcerosa gastroduodenal, heridas penetrantes del abdomen.

¿Qué comprende?

Básicamente se debe realizar lo antes contemplado en la sección cirugía programada, pero en menor tiempo.
Historia clínica, examen físico minucioso, Rx de tórax, electrocardiograma, análisis laboratoriales, corrección metabólica, hidroelectrolítica, cardiovascular y renal.
Ya no habrá tiempo para la corrección nutricional, pulmonar, o de enfermedades crónicas. Muchas veces no se logrará poner en óptimas condiciones al paciente debido a muchos factores y en ese caso se irá a cirugía en las mejores condiciones que el tiempo y la patología permitieron. De lo contrario se corre el riesgo de mayores complicaciones e incluso puede haber peligro vital. Por lo tanto es de suma importancia sopesar las ventajas y desventajas para proceder de uno u otro modo. Aquí es

importante el trabajo en equipo con los clínicos, terapistas y anestesiólogos de manera a tomar la mejor decisión para el paciente.

a. **Historia clínica y medios auxiliares del diagnóstico**.
Misma importancia que en el caso anterior. Los estudios que se pedirán serán de acuerdo al diagnóstico y al medio hospitalario en que se encuentra. No todos los servicios tienen por ej. TAC o endoscopía de urgencia.

b. **Los 3 tubos**: en general todo paciente que irá a cirugía de urgencia deberá contar con una vía venosa, sonda nasogástrica y sonda vesical.

Vía venosa: ésta puede ser una vía central, colocada en la vena yugular o subclavia, o una vía periférica, colocada generalmente en el miembro superior. Esto va a depender del estado del paciente. Permitirá la hidratación y la administración de drogas anestésicas, antibióticos, analgésicos y eventualmente el control de la presión venosa central, en el caso de una vía central.

Sonda nasogástrica: su uso antes de la cirugía es importante pues le puede servir al cirujano para diagnosticar y actuar de modo diferente de acuerdo al tipo de líquido que sale por la sonda; porráceo o sangre vieja o roja rutilante. También para evitar que el paciente vomite (evita disconfort y aspiración bronquial), o para lavar el estómago ayudando a una gastroscopia, o podría ayudar a tomar decisiones por ejemplo ante un caso de vómito fecaloide, lo que indica un cuadro grave. Además la sonda nasogástrica permite mantener vacío el estómago antes de la intubación y durante la cirugía. Debido a que el uso de relajantes musculares deprimen los reflejos glóticos, el paciente puede vomitar durante la intubación y aspirar. La aspiración es una complicación seria pues el paciente puede asfixiarse o contraer una neumonitis post operatoria lo que puede llevarlo al óbito u obligar a una ventilación asistida y/o una traqueostomía, con todas las consecuencias que ello implica. También durante la cirugía ayuda a descomprimir el estómago y asas intestinales con gas y líquido. Esto permite que estos órganos se

aplanen y sea mas fácil la cirugía y el cierre abdominal.

Sonda vesical: antes de la cirugía es importante medir la diuresis en un paciente ingresado de urgencia pues se necesita una diuresis mínima para llevar al paciente a cirugía, sabiendo que la diuresis normal es de 1 a 2 ml/kg peso/h. Muchas drogas, incluidas las anestésicas se excretan por el riñón, por lo que se requiere una función renal normal. Durante la cirugía el cirujano puede controlar la diuresis, tanto en cantidad como en calidad; en ciertas cirugías una orina hematúrica lo pondrá en alerta.

c. **Cirugía de extrema urgencia**: aquella que se realiza sin pérdida de tiempo.
En estos casos hay riesgo vital por lo que lo enunciado antes no puede llevarse a cabo. Aquí prácticamente no hay pre operatorio. Ejemplos: Obstrucción de vías aéreas superiores, hemorragia de grandes vasos.

Tabla 4-1. Riesgo de muerte por causa cardiaca.

Clase	Puntuación total	Ninguna o complicaciones menores	Complicaciones mayores	Muerte cardíaca
I	0-5	99 %	0,7 %	0,2 %
II	6-12	93 %	5 %	2 %
III	13-25	86 %	11 %	2 %
IV	26	22 %	22 %	56 %

Tabla 4-2. Score de Goldman.

	Factores de riesgo	Puntuación
1	Auscultación de 3er ruido	11
2	Presión yugular elevada	11
3	Infarto agudo de miocardio en 6 meses previos	10
4	ECG: Cualquier ritmo diferente al sinusal	7
5	ECG: > 5 extrasístoles ventriculares por minuto	7
6	Edad > 70 años	5
7	Procedimientos de emergencia	4
8	Cirugía intra torácica, intra abdominal o aórtica	3
9	Mal estado general, metabólico	3

BIBLIOGRAFÍA

1. Lawrence W. Way. Chirurgie. Diagnostic et traitement. Soins preoperatoires. Editorial Piccin Nuova Libraria. 7 edition. 1990.

2. Bogado L., Machain G., Aucejo M. Temas de Técnica Quirúrgica. Editorial Efacim, 1 Edición, 2009.

3. Ares Y., Del Campo R., García J., Chou A., Ragnar A. El consentimiento informado en cirugía. Arch Cir Gen Dig,. Ago (08). Cirugest. 2005

4. Burdiles P. Consentimiento informado en cirugía. Rev. Chi. Cir. Vol 56 (2). 97-98: 2004.

5. Daly J., Barie P., Dudrik S. Preparación del paciente. En El Dominio de la Cirugía. Tomo I. Tercera Edición. Editorial Panamericana. 1999.

6. Hardy J. Cirugía. Preparación preoperatoria del paciente. Editorial Médica Panamericana. 1985.

7. Guirao Garriga X., Arias Díaz J. Editores. Infecciones quirúrgicas. Volumen 9. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Arán Ediciones, pág. 112. 2006.

8. Wesley A., Solomkin J., Edwards M. Update Recommendations for Control of Surgical Site Infections. Annals of Surgery. Vol 253 (6). 1082-1093. 2011.

9. Arcelus J., Lozano F., Ramos J., Alós R., Espín E., Rico P. y col. Prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en cirugía general. Cir. Esp; 85 (1): 51-56. 2009.

10. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. Cochrane Database of Systemic Reviews 2013. Issue 3. Art. No.: CD003949. DOI: 10.1002/14651858. CD003949.pub3.

11. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev. 2012. 12;9: CD004985. DOI:10.1002/14651858.CD004985.pub4.

12. Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. Ann R Coll Engl; 93(3): 185-187. 2011

Capítulo 5

Prof. Dr. Castor Samaniego

POST OPERATORIO

GENERALIDADES

La inmensa mayoría de las intervenciones quirúrgicas evoluciona sin contratiempos atribuibles específicamente al acto operatorio; en un grupo pequeño, sin embargo, surgen acontecimientos que obligan a modificar la rutina de la atención hospitalaria y ellos son agrupados bajo la denominación genérica de complicaciones post-operatorias.

El post-operatorio es el tiempo transcurrido entre la culminación de una intervención quirúrgica y el alta del paciente; este tiempo varía en función a las circunstancias de la intervención – urgencia o diferida – a la envergadura de la intervención – cirugía menor o mayor – y al desarrollo de las complicaciones antes mencionadas – específicas o inespecíficas – frecuentemente ligadas al estado previo del paciente, incluso sus condiciones socio-culturales.

Es pertinente establecer como norma en el manejo del paciente operado la posibilidad real de que en el periodo post-operatorio puedan surgir complicaciones más o menos previsibles y que la pronta identificación (diagnóstico correcto) y la oportuna aplicación de las medidas correctivas (tratamiento) suelen dar paso a una resolución del problema.

Del mismo modo cabe incorporar de entrada el concepto relacionado con la influencia de las condiciones previas del paciente; esto hace referencia al deterioro previo del estado nutricional, los estados de depresión inmunitaria y la existencia de enfermedades crónicas. Asociado a esto, el desarrollo de las complicaciones y su influencia en el resultado final guarda relación

estrecha con la correcta ejecución de la técnica operatoria y el cuidadoso control de los indicadores de la recuperación del paciente, con la vigilancia clínica rigurosa para la detección de anormalidades en la evolución.

Desde el punto de vista estrictamente técnico cabe asumir que la complejidad del post-operatorio y su duración guardan relación previsible con la envergadura de la intervención: el tiempo de recuperación en el ámbito hospitalario luego de una cirugía electiva de hernia inguinal sería en promedio 24 a 48 hs, el de una colectomía de 5 a 7 días y el de una gastrectomía total de 2 semanas.

En las intervenciones de urgencia más que en las electivas la duración del post-operatorio guarda relación estrecha, además de lo ya mencionado, con el estado previo del paciente: el tiempo de evolución de la enfermedad, la edad del paciente, las co-morbilidades y la corrección más o menos satisfactoria de los desarreglos ocasionados por el cuadro agudo; cabe mencionar como ejemplo que el tiempo previsible de internación post-operatoria de una apendicitis aguda no complicada no es igual al previsto para una peritonitis generalizada por perforación apendicular o – peor aún – cuando se asiste en la etapa de complicaciones sépticas de la misma enfermedad.

1. POST OPERATORIO INMEDIATO, PRECOZ Y TARDÍO

Las primeras horas del post operatorio de una cirugía con anestesia general tienen las características de un estado crítico de horas de duración, comparable con las condiciones que requieren de la asistencia en una unidad de cuidados intensivos; por ello es aconsejable el traslado del paciente a una sala de recuperación anestésica. Los cuidados corrientes en esta etapa guardan relación con las consecuencias de los efectos anestésicos, fundamentalmente la depresión del aparato circulatorio, la anulación transitoria de la ventilación pulmonar, la ausencia de los reflejos en la encrucijada faringo-laríngea y la depresión del sistema nervioso central.

El periodo mencionado forma parte del llamado *postoperatorio inmediato*, en oposición al precoz y al tardío; cada uno de estos periodos

tiene una duración más o menos clara en función a la complejidad y duración del acto operatorio: en general, para aquellas de 6 horas o más de duración, el post-operatorio inmediato se extiende hasta las primeras 12 a 24 hs, mientras que el precoz hasta los 5 a 7 días y el tardío hasta el momento del alta.

Los cuidados pertinentes en el *postoperatorio precoz* tienen como objetivo detectar complicaciones previsibles en el foco de trabajo del cirujano: hemorragia de los pedículos vasculares, necrosis de órganos manipulados y dehiscencias de suturas, internas o de la pared abdominal. Es por ello que, además del control de los signos vitales (temperatura, pulso, presión arterial y frecuencia respiratoria) cabe prestar mucha atención en los apósitos que cubren la herida operatoria y las características del líquido obtenido por los tubos de drenaje (sangre, líquido intestinal, orina, entre otros).

El *post-operatorio tardío* representa el periodo de retorno al funcionamiento normal del organismo y tiene como meta el logro de la completa independencia del paciente por parte de la asistencia especializada en un centro hospitalario; en este periodo, las complicaciones son escasas, denominadas tardías y son reemplazadas gradualmente por las denominadas secuelas de la cirugía; pueden aparecer, no obstante, complicaciones alejadas del foco operatorio como las afecciones pulmonares (neumonía, trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, etc).

2. CONTROLES POSTOPERATORIOS Y DETECCIÓN DE COMPLICACIONES

El paciente que regresa de la Sala de Operaciones requiere de un estado de recuperación anestésica mínima que le permita evitar la obstrucción respiratoria, debida frecuentemente a la hipotonía de los músculos de la faringe y la correspondiente "caída de la lengua" sobre la pared posterior de la faringe con cierre de la entrada a la laringe; otras causas de obstrucción son las secreciones y el espasmo laríngeo. Estas contingencias se manifiestan por una respiración laboriosa, ruidosa y con signos de mala oxigenación, detectable por la

cianosis en los labios y pulpejo de los dedos.
La anulación del reflejo de la tos, asociada a la acumulación de las secreciones (saliva, reflujo del contenido gástrico o provenientes de la tráquea) puede dar paso a la bronco-aspiración; la lateralización de la cabeza, ante señales de un estado nauseoso y posibles vómitos, previene en gran medida este contratiempo de graves consecuencias.

Por otra parte, la constante evaluación de los signos vitales como el pulso y presión arterial pueden dar cuenta de una inestabilidad hemodinámica, consecuencia de una hipovolemia (pérdida de sangre no repuesta, aspiración de grandes volúmenes de ascitis o hidratación parenteral insuficiente) o de una depresión del aparato cardiovascular por drogas o una “falla de bomba” del corazón.

El control de la temperatura corporal puede dar cuenta de una hipotermia “fisiológica” consecuente al enfriamiento del paciente por la regulación insuficiente de su propia temperatura para contrarrestar el aire acondicionado, frecuentemente programado a 20 o 22 grados; cabe descartar, no obstante descargas bacterianas al término de una intervención en la que se removió un foco séptico. Esta hipotermia resulta mucho menos frecuente como signo de alarma que el incremento notable de la temperatura al cabo de unas horas o días del post-operatorio: lo común es la fiebre con escalofríos como señal de descargas microbianas o sépticas en las intervenciones por cuadros infecciosos.

La aparición de hipo señala con frecuencia una distensión gástrica: si el paciente tiene una sonda de Levine cabe asegurarse del adecuado posicionamiento o incluso de su eventual obstrucción por secreciones muy espesas; si no la tiene es pertinente colocarla habida cuenta de los trastornos que el mismo hipo acarrea (incremento del dolor) además de los efectos secundarios de la distensión gástrica (Ileus, fundamentalmente) (Figura 5-1).



Figura 5-1. Instalación de sonda nasogátrica.

El mayor temor del paciente quirúrgico es el dolor post-operatorio; este retrasa notablemente la recuperación de las funciones orgánicas corrientes e incrementa el riesgo de complicaciones, fundamentalmente pulmonares y los fenómenos trombo-embólicos. El control del dolor tiene, además, el interés de detectar alguna complicación; es así que su persistencia o su incremento deben hacer pensar en alguna complicación (hemorragia, isquemia, dehiscencias).

Lo antes mencionado adquiere mayor relevancia cuando se lo complementa con otros datos resultantes del riguroso control post-operatorio, fundamentalmente los drenajes, apósitos y examen clínico de la región afecta: abdomen, tórax o cuello.

La comprobación de un drenaje abundante de sangre, líquido intestinal o material purulento apunta sin dudas a alguna complicación o resolución incompleta del problema que motivó la intervención. Idéntico valor tiene la comprobación de los materiales mencionados en los apósitos colocados sobre la herida operatoria. Particular relevancia tiene, en este sentido, la comprobación de líquido sero-sanguinolento que mancha los apósitos para evocar la posibilidad cierta de una evisceración luego de una cirugía abdominal (Figura 5-2).



Figura 5-2. Evisceración.

En cualquiera de las etapas del post-operatorio, la conversación franca y amable con el paciente suele dar cuenta de información relevante para orientar el desarrollo de un post-operatorio "atípico": náuseas persistentes, ausencia de apetito, sensación de acumulación de gases con ausencia de flatos luego de 48 a 72 hs del post-operatorio son sugerentes de alguna complicación de la cirugía abdominal.

El examen sistemático y repetido de la región afecta suele dar cuenta de alguna anormalidad; esto es más ilustrativo en materia de cirugía abdominal (gastrointestinal en particular) donde la comprobación de una distensión que aumenta, una disminución de la depresibilidad por dolor, un aumento de la sonoridad o una matidez en los flancos con disminución de los ruídos hidro-aéreos suelen orientar con mucha fuerza la instalación de una complicación de la cirugía.

En los pacientes sometidos a toracotomías y portadores de tubo pleural cabe corroborar la oscilación de la columna de agua en el frasco o tubo pleural; además las características del líquido drenado y el burbujeo, normal durante un tiempo previsible, en el extremo inferior del tubo bajo el agua.

En las cirugías del tracto gastro-intestinal el control de los tubos de drenaje se centran en detectar el escurrimiento de líquido biliar, intestinal, o pancreático; la comprobación de alguno de ellos hace suponer un escape a la cavidad peritoneal, posible origen de una peritonitis o eventualmente de la instalación de una fístula.

La comprobación de los indicadores de mala evolución mencionados obliga, según el caso, a recurrir a controles de laboratorio no sistemáticos, eventualmente a estudios por imágenes e incluso ocasionalmente a una reintervención con fines diagnósticos y terapéuticos

Algunas complicaciones del foco operatorio abdominal o torácico pueden obligar al cirujano a practicar una reintervención; las causas comunes son la hemorragia con traducción hemodinámica, la persistencia de la infección y la re-contaminación del foco operatorio (peritonitis postoperatoria); en cirugía abdominal cabe agregar la evisceración como eventual causa

de reintervención, en post-operatorio precoz o tardío.

3. EL POST-OPERATORIO NORMAL Y EL ALTA

Al momento de asistir a un paciente en su lecho de enfermo es posible establecer un “perfil” de recuperación habitual que suele denominarse evolución post-operatoria normal. Esto supone la comprobación de un estado de conciencia habitual, con sueño y vigilia normales; el paciente conversa animadamente salvo que tenga dolor o fiebre, apoya la mano sobre la herida al momento de toser, estornudar o reírse, tiene el apetito y los flatos acorde con el tiempo transcurrido desde la intervención.

El inicio de la alimentación varía según el tipo de intervención y el asiento del foco operatorio; en la cirugía gastro-intestinal esto cobra particular importancia, habida cuenta de las suturas y anastomosis que requieren de un tiempo para la cicatrización; esto varía de 2 a 5 días y la recuperación del apetito, de los ruidos hidroaéreos (RHA) y de la eliminación de gases por el recto señalan el momento adecuado para la ingesta de alimentos.

Las intervenciones que implican anastomosis y suturas en el esófago, la gastrectomía total y las que asientan sobre el páncreas constituyen un grupo particular de situaciones en las que se suele retardar el inicio de la vía oral hasta promediar la semana. En estos casos, la administración de nutrientes durante la primera semana se basa en el empleo de la nutrición parenteral (endovenosa) o enteral (catéter yeyunal)(Figura 5-3).

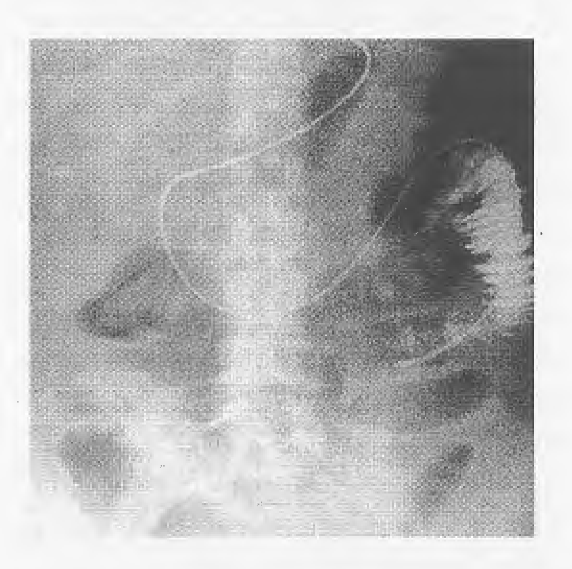


Figura 5-3. Catéter de alimentación enteral.

Es aconsejable comprobar periódicamente que el equipo de perfusión para la administración de soluciones parenterales gotea normalmente, que el paciente puede

mover las extremidades y efectuar inspiraciones profundas y que la curva térmica no registra picos de fiebre.

Las funciones específicas de los equipos de perfusión endovenosa giran en torno a unas pocas: hidratación, administración de medicamentos, infusión de sangre y derivados. La administración de sangre (trasfusión sanguínea, plaquetaria, plasmática...) suele ser la primera en caducar; le sigue la necesidad de hidratar al paciente durante todo el periodo de supresión de la ingesta oral; finalmente la administración de medicamentos suele durar más tiempo que las demás, por lo que con relativa frecuencia se conserva la vía (catéter o vía heparinizada) cerrada. Estas consideraciones hacen al momento adecuado para retirar la vía parenteral, fuente de eventuales contratiempos cuando es utilizada por más de 5 días (ejemplo, flebitis)

Conforme las características de la intervención quirúrgica se pueden comprobar los apósitos secos, los drenajes y tubos en su sitio. Son numerosas las ocasiones en que el médico comprueba una interrupción en el drenaje de los tubos por obturación; esto no llama la atención del paciente y cabe evaluarlos periódicamente.

La deambulación precoz del paciente operado del abdomen, tórax o cuello constituye uno de los avances más significativos de las últimas décadas; es así como ella – en asociación con la administración de anticoagulantes y la aplicación de vendas elásticas o medias antitrombóticas en los miembros inferiores – ha conducido a la disminución efectiva de los fenómenos trombo-embólicos, ocasionalmente de curso fatal. Del mismo modo, la recuperación de la función gastro-intestinal reconoce ventajas considerables en la aplicación de este hábito en el manejo post-operatorio.

El empleo de las fajas –elásticas o nó – en cirugía abdominal se presta a controversias; es posible que en casos de falla aguda del cierre de una laparotomía (evisceración) o en el post-operatorio de grandes eventraciones, la faja elástica conserve aún un lugar para su empleo racional; la faja de tela, sujeta a deslizamientos y a limitación de la excursión respiratoria, tiende a desaparecer.

El momento de autorizar el alta de un paciente operado supone la puesta a punto de varios elementos: suficiente aporte de líquidos por vía oral, culminación de la administración endovenosa de medicamentos, posibilidad cierta de "autogestión" del paciente con relación a su dependencia inicial por la atención de la enfermería y del servicio de nutrición; ocasionalmente el estado inadecuado o insuficiente de la cicatrización de la herida operatoria (común en caso de empleo de la técnica del abdomen abierto) puede retrasar el alta, aún cuando ya se dan las otras condiciones mencionadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moossa AR, Lavelle-Jones M, Scott M. Complicaciones quirúrgicas. En: Sabiston D C. Patología Quirúrgica 13ª Edic Interamericana, México, 1998.
2. Artz P, Hardy J. Complicaciones en cirugía y su tratamiento. 3ª Edic Interamericana, México, 1988.
3. Duarte Pedro R. Manejo del paciente en cirugía. Efacim-UNA, 1986.
4. Gil O. Manejo del paciente crítico. En: Perera y García. Cirugía de urgencia. 2ª Edic Panamericana, Buenos Aires, 2007.
5. Samaniego C. Pautas de conducta en la guardia hospitalaria. EFACIM-Eduna 2ª Edic, 2000.

Capítulo 6

Prof. Dr. Roberto Corbeta
Dra. Heidi Cáceres

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS EN SALA DE URGENCIAS

UÑA ENCARNADA

La uña encarnada u onicocriptosis es una de las patologías de la uña que con mucha frecuencia se ve en la consulta de cirugía general.
Se define como la inserción del extremo distal de la uña dentro del tejido periungueal, que produce compresión, necrosis e inflamación, siendo enterrada la uña por un importante tejido de granulación.
Su patogenia se debe a una desproporción entre el tamaño del lecho ungular que es demasiado estrecho y una lámina ungular demasiado ancha por lo que la uña al crecer, tiende a enclavarse en los bordes laterales produciendo dolor e inflamación, frecuentemente se infecta y en ocasiones produce incapacidad para la deambulación. La causa más habitual es el uso de zapatos estrechos y/o mala técnica en el corte de uñas.
Es más común en el primer dedo (hallux) de ambos pies (Figura 6-1).

Clínicamente existen 3 estadios según su evolución:

– Estadio 1: eritema, edema y dolor a la presión sobre el pliegue ungular lateral.

– Estadio 2: empeoramiento del estadio anterior asociado a infección y supuración.

– Estadio 3: los síntomas se intensifican, existiendo además tejido de granulación e hipertrofia laminar.

Tratamiento

La elección del tratamiento viene determinada por el estadio en el que se encuentre.

En la forma leve el tratamiento conservador que incluye técnicas como sumergir el pie en agua caliente durante 10-15 minutos, levantar el fragmento de uña enclavada con un

trozo de algodón o gasa y el uso de antibióticos tópicos u orales.

En el estadio 2 se realiza drenaje.

Por último en las formas avanzadas está indicado el tratamiento quirúrgico, para ello se debe manejar el método para anestesia digital, que es común a cualquier procedimiento que se realice en los dedos; ya sea drenajes, onicectomías, suturas u otros procedimientos.

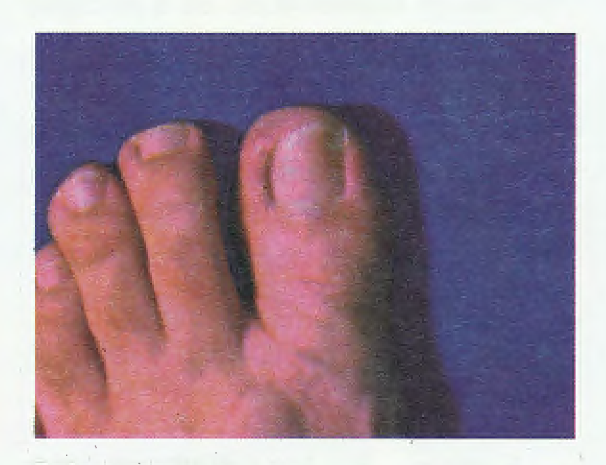


Figura 6-1. Uña encarnada.

TÉCNICA DE LA ANESTESIA DIGITAL

Se realiza de la siguiente manera:

1. Realizar siempre la exploración sensitiva completa antes de la inyección.
2. Asepsia de la zona, especialmente en los espacios interdigitales.
3. No utilizar adrenalina; ya que por la circulación terminal puede producir necrosis por vasoconstricción, al igual que en la punta de la nariz, pabellón auricular, pene.
4. Aspirar siempre antes de inyectar, para evitar la administración intrarterial del anestésico.
5. Inyectar 1 a 2 cc de lidocaína al 1% sin epinefrina en la membrana interdigital, justo en la unión de la piel palmar (o plantar) y dorsal.
6. Sin retirar completamente la aguja, dirigir dorsalmente e inyectar 1cc más de lidocaína para incluir la rama dorsal.
7. Evitar las inyecciones circunferenciales.
8. Utilizar agujas de entre N°25 y 30 G, para no lesionar las ramas nerviosas digitales.
9. El tejido en la zona luego de la inyección no debe quedar tenso, no utilizar más de la cantidad recomendada, ya que los tejidos en estas zonas son poco distensibles y se pueden causar lesiones.
10. Se deben esperar unos minutos antes de iniciar la intervención propiamente dicha.

TÉCNICA DE ONICECTOMÍA

Existen diversas técnicas para el tratamiento de la onicocriptosis, con variados índices de recidiva. La técnica de resección parcial de la placa ungular con conservación de la matriz germinal estaría indicada en los procedimientos primarios de onicocriptosis.

Si se trata de una recidiva o deformidad severa de la uña, se prefiere el procedimiento con lesión parcial de la matriz, ya que ofrece menor recidiva frente al tratamiento de una recidiva instalada. Se deben evitar, en lo posible, las matricectomías totales, que de hecho hay casos que tienen indicaciones precisas, como ser recidivas a repetición y deformidad importante del dedo, pero deben ser derivados a especialistas.

Materiales para la onicectomía:

1. Pinza hemostática recta.
2. Tijera de punta fina.
3. Portaaguja.
4. Sonda acanalada.
5. Mango de Bisturí N° 3.
6. Hoja de Bisturí N° 15.
7. Hilo no absorbible monofilamento 2-0 o 3-0.
8. Guante estéril o drenaje tipo Penrose, para compresión.

Procedimiento

Asepsia del campo con iodopovidona o clorhexidina.
Anestesia local (descrita más arriba).
Isquemia digital, para lograr un campo exangüe, se puede realizar con un drenaje tipo Penrose o un dedo de guante, que se coloca en la base del dedo a modo de torniquete, ajustándolo con una hemostática recta o una pinza de Kocher.

Onicocectomía parcial:

1. Se introduce una pinza hemostática recta o una sonda acanalada por debajo de la placa ungueal para separarla del eponiquio y del pliegue ungueal suprayacente.
2. Se incide longitudinalmente con tijeras pequeñas casi una cuarta parte de la uña, desde su borde distal hasta debajo del pliegue ungueal y el eponiquio.
3. Con una pinza hemostática se toma el segmento desprendido de la uña y se lo gira delicadamente de derecha a izquierda para terminar de despegarla.
4. Desbridar adherencias o tejidos de granulación que deformen el dedo.
5. Colocar gasas vaselinadas.

Onicectomía total:

1. Se procede a onicectomía total si la uña es muy gruesa o está muy deformada.
2. Se procede de igual manera levantando el borde lesivo con una sonda acanalada pero en lugar de cortar la uña, se la pinza con una hemostática o un portaagujas y se la rota hacia el lecho ungueal desprendiéndola del mismo.

Matricectomía:

1. Posterior a la onicectomía, hacer curetaje cuidadoso del granuloma y restos de tejido inflamatorio de la zona.

2. Incisión con bisturí de medio centímetro, que parte del ángulo de unión de la cutícula y el margen ungueal lateral.
3. Levantar el colgajo.
4. Resección con bisturí de la matriz ungueal de dicha zona, correspondiente a la lesión (3 a 4 mm), algunos autores realizan un simple curetaje de la zona (raspado con bisturí). Otros inciden demás el epitelio de la cara subcuticular en la misma extensión que la matriz resecada y el lecho mismo de la uña, extirpándolos.
5. Si es necesario se debe remodelar el pliegue ungueal hipertrófico con una resección en cuña.
6. Se colocan puntos de sutura finos a nivel del eponiquio o pliegue ungueal proximal, dejando el lecho ungueal que cure por segunda intención.
7. Colocación de gasas con furacín o vaselina.
8. Vendaje compresivo suave.

Control y seguimiento:

- Reposo y mantener elevado del pie.
- Si se realizo matricectomía, puede haber un drenaje de líquido seroso.
- Realizar radiografía del pie en caso de los dedos infectados de larga data para descartar osteomielitis.

PARONIQUIA AGUDA

Infección localizada en la cutícula que une la uña y la piel.
Secundaria a instrumentos de manicura o pequeños traumatismos. Su agente causal suele ser el *Staphylococcus Aureus*.
Con frecuencia evoluciona al drenaje espontaneo del pus, o se resuelve con tratamiento conservador: baños con agua caliente y solución antiséptica, además de reposo y elevación del miembro. Cuando el proceso está muy evolucionado o la celulitis es muy importante precisará drenaje (que no debe realizarse antes de que el pus este formado) y antibioticoterapia vía oral.

Tratamiento

1. Asepsia con solución yodada.
2. Isquemia digital.
3. Bloqueo anestésico digital.
4. Drenaje quirúrgico del pliegue ungueal, que por lo general se efectúa con una hoja de bisturí n° 11 aplicando plano sobre la superficie de la uña y que se avanza a modo de rascadura hacia el punto de máxima fluctuación y dolor.
5. Si la infección se extiende en sentido proximal y profundo entre la uña y la matriz, puede ser necesario extirpar la zona proximal de la uña a la lesión de la manera antes descrita, manteniendo el pliegue cutáneo periungueal elevado con gasa

vaselinada y teniendo cuidado de no dañar la matriz.

Se indica antibióticos si hay celulitis importante, una cefalosporina de primera generación como cefalexina.

PANADIZO

Es un absceso del tejido celular subcutáneo, localizada en el pulpejo del dedo, generalmente ocasionada por *Staphylococcus aureus.* Se suele producir tras traumatismos penetrantes y desencadena brusca tumefacción y gran dolor.
El proceso afecta los múltiples tabiques fibrosos verticales que dividen el pulpejo en varios compartimientos pequeños. Por lo tanto, la infección distal del pulpejo del dedo consiste en una serie de infecciones en pequeños espacios cerrados y cada uno requiere drenaje.

Tratamiento

1. Asepsia con solución yodada.
2. Bloqueo anestésico digital.
3. Drenaje quirúrgico con una incisión lateral sobre el borde cubital de los dedos índice, medio o anular y sobre el borde radial de los dedos pulgar o meñique.
4. La incisión se inicia aproximadamente 0,5 cm distal al pliegue de flexión de la articulación interfalángica distal y se extiende distalmente en línea recta 0.5 cm aproximadamente desde el borde de la uña y ligeramente distal a la matriz ungueal.
5. La incisión debe ser lo bastante dorsal para no dañar el paquete vasculo nervioso digital.
6. El escalpelo se introduce justo en la cara palmar de la falange distal y se incide el tabique fibroso para permitir el drenaje.
7. Se introduce una mecha que debe permanecer 24 a 48 hs.

Se debe realizar una radiografía simple para descartar la presencia de osteomielitis.

HEMATOMA SUBUNGEAL

El hematoma subungueal se produce por traumatismos sobre la uña que causan un sangrado que queda retenido entre el lecho y la placa ungueal.
El tratamiento es la evacuación de la sangre que reducirá la presión subungueal, calmando el dolor.
Sólo se evacuará el hematoma si produce dolor o es muy amplio, para evitar la pérdida de uña. Como norma general, si el hematoma afecta a más del 25% del lecho ungueal, debe drenarse.
Se evaluará siempre posibilidad de fractura de la falange subyacente.

Tratamiento

No es necesario el bloqueo anestésico, que resulta más doloroso que el propio drenaje.

Asepsia de la zona.
Calentar la punta de una aguja intramuscular o un catéter metálico (Abbocath® del n° 18).
Colocaremos la punta del instrumento caliente en el centro del hematoma, girándolo sobre sí mismo, para crear un orificio de salida para evacuar la sangre. A veces en necesario más de un orificio.
Presionar suavemente la uña de modo a que salga toda la sangre.

TÉCNICA DE EXTRACCIÓN DE ANZUELO

La forma que presenta el anzuelo con sus ganchos laterales hace fácil su penetración pero dificulta su extracción en forma retrograda, ya que desgarra los tejidos circundantes.

Procedimiento

Antisepsia de la zona.
Anestesia local.
Puede que la lanceta se encuentre por fuera de la piel o hallarse subcutánea, si es ésta última situación, se la hace progresar en el mismo sentido hasta que aflore en la piel.
Luego se corta con un alicate o corta alambre ortopédico, ya sea la lanceta o la argolla (la parte distal del anzuelo), lo más cerca posible de la piel y se procede a la extracción.
No se cierra la herida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Jiménez J. Influencia del legrado en la cicatrización tras fenolización segmentaria en el tratamiento quirúrgico de la onicocriptosis [tesis doctoral]. Sevilla. Universidad de Sevilla Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. 2011.

2. Puente MN, Fernández ML y Voces García D. Uña encarnada: un año de experiencia en cirugía ungular en la consulta de atención primaria [carta de investigación]. Aten Primaria 2002. 29 (6); 144-5.

3. Batalla M, Beneyto F. Cirugía de la uña. En: Batalla M, Beneyto F, Ortiz F, editores. Manual Práctico de Cirugía Menor. Valencia: Obra propia; 2012. p. 213-20.

4. Yañez J, Del Vecchio J, Raimondi N. Onicocriptosis de hallux. Análisis comparativo entre la técnica de preservación de la matriz y la técnica con lesión de la matriz ungular. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. 2010 jun; 75 (2): 131-6.

5. Hiyama D, editor. Manual de Cirugía. The Mont Reid Hospital.2° ed. Barcelona: Mosby-Year Book; 1992.

6. Kerley S, Kilgire E, Newmeyer W. Cirugía de mano. En: Schrock T, editor. Manual de Cirugía. 7° ed. México: El Manual Moderno; 1996. p. 621-51.

7. Monge J. Onicocriptosis. Revista Chilena de Cirugía. 1993 Oct; 45 (5): 509-512.

8. Goldner R. Drenaje de infecciones en la mano. En: Sabiston D, editor. Atlas de Cirugía. México: McGraw-Hill Interamericana; 1994. p.777-84.

9. Morales I. Extracción de un anzuelo de partes blandas superficiales. En: Garcia A, Pardo G, editores. Cirugía. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007. P. 1762-3.

Capítulo 7

Prof. Dr. Celso Aldana

CUIDADOS DE LA HERIDA OPERATORIA

El éxito del tratamiento quirúrgico depende de la buena indicación operatoria, del criterio profesional, de la habilidad del operador y de su equipo, y sobre todo de los cuidados postoperatorios del paciente. Esto incluye el manejo adecuado de la herida, que puede estar cerrada o abierta, o puede tratarse de una pérdida de substancia cutánea. A lo largo de los años diversos productos han sido utilizados para el manejo terapéutico de las mismas; de igual manera han ido apareciendo técnicas de curación que promueven la cobertura de una lesión o sencillamente la práctica que preconiza dejar una herida expuesta al aire o al medio ambiente.

Lejos de pretender enunciar nuevas metodologías en el manejo terapéutico, y celebrando la frase de Raymond Vilain "en medicina si todo está escrito, no todo ha sido leído", el presente capítulo trata sobre nuestra experiencia en el cuidado postoperatorio de las heridas, conducta criteriosamente basada en escuelas quirúrgicas de referencia internacional.

CURACIÓN DE LAS HERIDAS

Heridas suturadas:

La herida ideal es aquella que presenta signos de estar bien cerrada, seca, con buena coloración cutánea, sin signos inflamatorios ni infecciosos. Sin embargo puede manifestar con frecuencia pequeños exudados o escasa secreción serohemática, fruto del edema característico en cualquier tipo de herida operatoria asociada o no a un escaso sangrado autolimitado. Esto último explica también la presencia de costras sobre la superficie suturada. Las secreciones y costras deben ser correctamente removidas pues podrían promover la colonización de gérmenes patógenos

e infectar la herida operatoria. La curación puede ser efectuada con gasas humedecidas con solución salina, seguido del secado correspondiente y cobertura con gasas estériles. En este caso el ambiente seco actúa como barrera de protección local.

Si bien se acepta actualmente que los antisépticos pueden retrasar el proceso de cicatrización en una herida abierta, esto pareciera no tener demasiada implicancia en heridas suturadas siempre y cuando se evite la penetración del producto en el interior de los tejidos.

En efecto, si la técnica de sutura ha sido correctamente realizada y los bordes cutáneos no presentan daños isquémicos, el proceso de cicatrización interna ocurriría sin inconvenientes. El uso de antisépticos en esta situación podría estar justificado para reducir la colonización bacteriana en la piel que circunscribe a la herida, con el afán de disminuir los riesgos de una complicación infecciosa.

Heridas abiertas:

Una herida postoperatoria abierta puede ser secundaria a un debridamiento o toilette quirúrgico, por antecedentes infecciosos como celulitis o fascitis, quemaduras, heridas postraumáticas, úlceras por presión, alto riesgo de infección de herida operatoria en cirugías contaminantes o defectos cutáneos diversos. En este tipo de lesiones se recomienda realizar las curaciones con suero fisiológico estéril.

Existen una gran variedad de antisépticos que son utilizados con frecuencia en las curaciones de estas heridas; el mecanismo y espectro de acción puede variar de un producto a otro. Entre estos, los más conocidos en nuestro medio son la iodopovidona, el hipoclorito de sodio, la clorhexidina, el peróxido de hidrogeno, entre otros. Si bien los antisépticos reducen las cepas bacterianas en la herida, éstos retrasan la cicatrización ya que desencadenan desequilibrios en los tejidos con efectos citotóxicos directos sobre queratinocitos y fibroblastos; se comportan de este modo como agentes irritantes. Por esta razón utilizamos estos productos exclusivamente en aquellas heridas que manifiestan signos de infección; entre estos la clorhexidina es un antiséptico con menor toxicidad tisular y cubre un espectro antibacteriano interesante. Estudios recientes demostraron beneficios significativos a favor del suero

fisiológico para la realización de curaciones, substancia inocua para los tejidos que permite una limpieza por mecanismo de arrastre.

Una herida abierta no debe deshidratarse. En el líquido tisular se encuentran las substancias necesarias para una cicatrización adecuada tales como los factores de crecimiento, que estimulan la proliferación de fibroblastos y células endoteliales, promoviendo la formación de tejido de granulación; además si los tejidos se resecan se podría favorecer la aparición de escaras y profundización de la lesión. Por lo tanto la cobertura debe ser realizada con apósitos que mantengan un ambiente húmedo. Existen actualmente diversos tipos de apósitos que se adaptan a cada tipo de herida, el más utilizado hoy en día es la gasa vaselinada. Este tipo de cobertura es conocido también como cura oclusiva.

En el tratamiento de las quemaduras es frecuente el uso de productos con acción antibacteriana y bactericida como la sulfadiazina argéntica; la misma puede estar asociada a lidocaína para una mejor tolerancia del dolor. Este preparado se utiliza con gasas vaselinadas y apósitos en el contexto de una cura oclusiva para proteger las lesiones de una eventual infección.

A pesar de esto, en algunas zonas como el rostro se preconiza la cura expuesta considerando que las costras que se forman en la superficie quemada actúan como barrera de defensa; estas curaciones son realizadas con solución fisiológica estéril, una capa de vaselina en crema es aplicada sobre las zonas dañadas para favorecer el ambiente húmedo en forma permanente. Se evita de este modo en el rostro el uso de agentes como los productos de plata que requieren vendaje de protección.

AGENTES TÓPICOS

El espectro de agentes tópicos se ha ido enriqueciendo a lo largo de los años con nuevas asociaciones de principios activos. La cobertura ideal de una herida aguda o crónica es aquella que mantiene el medio húmedo permitiendo la permeabilidad a los cambios gaseosos, con reducción de los exudados en exceso y de sus componentes tóxicos, impermeable a los líquidos y sin adherencias a la herida. La elección del agente tópico depende de las características de cada herida, es decir de cada caso clínico. Esta

elección tiene en cuenta los siguientes factores: la etiología de la herida, la localización, la profundidad, la extensión, el aspecto, la fase de cicatrización y el contexto infeccioso. Actualmente ningún agente tópico acelera realmente el proceso de cicatrización, sino que optimiza o mantiene las condiciones óptimas para que la detersión, granulación y epidermización sucedan sin inconvenientes.

Entre los agentes tópicos más utilizados se encuentran los siguientes:

Hidrogel: indicado para el tratamiento de heridas fibrinosas y secas. Este apósito tiene como propiedad humectar la herida y facilitar la detersión y descolamiento de fibrina o necrosis secas. Se presenta como gel o placa translúcida que requiere una cobertura adicional no absorbente por encima de la misma. La curación de la herida y cambio del producto se realiza cada 2-3 días.

Alginato: polisacárido extraído de algas que permite un intercambio iónico entre apósito y herida; presenta además un efecto hemostático. Está indicado en heridas muy exudativas, detersión de heridas crónicas o agudas con fibrina húmeda y/o con aspecto hemorrágico. Requiere una cobertura adicional por encima de la misma. La curación de la herida se realiza cada 24 horas en fase de detersión, o cada 2 o 3 días en fase de granulación.

Hidrocoloide: esta compuesto principalmente por carboximetilcelulosa que permite humectar la herida, facilitando la limpieza y purificación de los tejidos desvitalizados; generalmente está asociado a una esponja para disminuir la presión en las zonas de apoyo. El hidrocoloide absorbe los exudados transformándose en un gel con aspecto de pus con olor nauseabundo y se adhiere a la piel sana, mas no a la herida. Se presenta en forma de pasta o como apósito de diferente espesor y puede requerir una cobertura secundaria por encima de la misma. La duración del mismo puede extenderse hasta el séptimo día, sin embargo el recambio del material responde más bien a la importancia de los exudados o según el estado clínico general.

Hidrofibra: similar al hidrocoloide, a base de carboximetilcelulosa, en presentación en forma de gasas o mechas que absorben los exudados manteniendo la humedad en la herida. Requiere una cobertura

secundaria por encima a la misma. El recambio se realiza cada 3-5 días.

Hidrocelular: cobertura constituida por una esponja de poliuretano que presenta una capa externa impermeable a las bacterias, una capa intermedia que absorbe los exudados y una capa interna en contacto con la herida. Tiene una capacidad de absorción elevada manteniendo el medio húmedo en la herida. Puede ser aplicado sobre el tejido de granulación, con curaciones y uso del mismo hasta la cicatrización completa. El recambio se realiza cada 3-8 días.

Cobertura grasa: muy utilizada en forma de gasa impregnada con vaselina, parafina o silicona, que poseen una actividad pro-inflamatoria para estimular la formación del tejido de granulación sin adherencias a la herida. Puede ser utilizado sobre el tejido de granulación, con curaciones y uso hasta la cicatrización completa. Requiere una cobertura secundaria por encima a la misma. El recambio puede ser realizado cada 2-5 días.

Agente de carbón: compuesto por una capa de carbón que favorece el drenaje de bacterias, utilizado en heridas infectadas, exudativas y con olor nauseabundo. Requiere una cobertura secundaria por encima de la misma. El cambio de apósito debe ser diario si se trata una herida infectada.

Film de poliuretano: es un film de poliuretano transparente y adhesivo. Se adhiere a la piel pero no a la herida, permeable al intercambio gaseoso e impermeable a los líquidos y bacterias, permitiendo el control visual directo de la herida. El film actúa como protector mecánico y puede ser utilizado para fijar catéteres o como campo operatorio, como cobertura inmediata de heridas superficiales poco exudativas o como cobertura complementaria de tipo oclusivo sobre otro tipo de agente tópico.

Agente de plata: constituye una cobertura a base de plata; en forma de iones de plata, plata metálica o sulfadiazina argéntica. Está indicada sobre heridas infectadas.

HERIDAS Y PRESIÓN NEGATIVA

Las heridas complejas son aquellas que pueden presentarse extensas, con exposición de elementos nobles, con tendencia al retardo en la cicatrización, siendo de difícil manejo terapéutico. La presión negativa tópica sobre la herida puede ocasionar cambios favorables en la

misma como la reducción de edema y exudados, la disminución de la colonización bacteriana, induciendo la neovascularización y la formación de tejido de granulación. Esto permite simplificar el manejo terapéutico, posibilitando una reconstrucción eficiente en corto tiempo incluso en ciertos pacientes de alto riesgo. Para el efecto se utiliza generalmente una esponja o espuma de poliuretano estéril en contacto con la herida, una cobertura hermética transparente por encima de la misma, y una tubuladura que la conecta con un frasco colector y con la fuente de vacío. Esta técnica permite preparar a una herida compleja hacia una reconstrucción definitiva, siendo considerada en ciertos casos como una alternativa a la cirugía.

USO DE DRENAJES

En ocasiones la técnica operatoria efectuada requiere el uso de drenajes con el fin de evitar colecciones en el lecho operatorio, especialmente cuando tuvo lugar una amplia zona de disección o de decolamiento, para realizar estudios de imagen a través del mismo, o como medida de descompresión de una estructura anatómica como en el caso de las vías biliares extrahepáticas. Según el acto quirúrgico realizado se podría exteriorizar a través del dren: sangre, bilis, linfa, pus, secreción serohemática, entre otros; de acuerdo con las características del líquido y/o del volumen del mismo, podría tratarse de algún tipo de secreción residual o ser indicador de alguna complicación. Otras veces se utiliza el drenaje para vaciar o drenar una colección de una cavidad. De este modo, el uso de los drenajes puede responder a fines profilácticos o terapéuticos.

Los drenajes pueden ser considerados activos o pasivos. Los primeros requieren un sistema de aspiración para la obtención del producto, los segundos se utilizan en rebosamientos o para la eliminación de pequeñas cantidades de líquido.

Los drenajes pasivos utilizados en la actualidad pueden ser laminares o tubulares, exteriorizados a través de la herida operatoria o fuera de ella (por contra-abertura). Estos generalmente realizan su función por acción de la gravedad, gradientes de presión entre el líquido de la cavidad y la atmósfera y por capilaridad. Entre éstos el material utilizado con frecuencia en nuestro medio es el drenaje de Penrose, tubo de goma flexible y aplanado.

Otro tipo de drenaje utiliza la presión negativa proveída por un mecanismo de aspiración, el drenaje aspirativo, que consta generalmente de un tubo de goma o silicona perforado en un extremo para facilitar la entrada de líquido a través del mismo, este extremo es posicionado en el lecho operatorio; otro tubo del mismo material se conecta con el primero, por un lado, y con la fuente de vacío por el otro; y la fuente de vacío que en la mayoría de los casos se encuentra anexada a un frasco de recolección. Para el funcionamiento correcto del sistema se requiere el cierre hermético de la herida. Además se debe evitar la fuga de vacío a través de los puntos de unión entre los tubos, o entre un tubo y el frasco o fuente de vacío. Entre éstos contamos en nuestro medio con el drenaje de Jackson-Pratt y el drenaje de Redon, popularizado por el mismo en el año 1954. Otros drenajes permiten obtener el vacío mediante un mecanismo compresible en el frasco colector, similar a un acordeón; ejemplo de estos son el Hemovac® y Hemosuc®.

Se recomienda fijar los drenajes a la piel con un punto de sutura, con el fin de evitar la movilización accidental del mismo tal como la exteriorización definitiva o la pérdida del mismo en el lecho. Durante el cierre de la herida, se debe tener cuidado de no incluir el dren de goma con los puntos de sutura internos o profundos; durante el retiro del dren esto podría ocasionar dolor, sangrados, ruptura del dren y quedar parte de él en la cavidad. Por otra parte la existencia de una comunicación entre la cavidad y el medio externo hace latente la posibilidad de una infección retrógrada. Por ello las curaciones de la herida deben incluir el cuidado del drenaje, mediante la limpieza correspondiente con suero fisiológico o, en su defecto, con algún antiséptico. Un riesgo latente para los drenajes tubulares sería la compresión de alguna estructura vecina, con compromiso de su vitalidad, o la producción de adherencias. Además, a largo plazo, se han descrito algunos casos que desarrollaron una hernia en el sitio del drenaje.

En el caso de que el débito de un drenaje pasivo sea importante, sería recomendable utilizar algún medio de recolección que permita cuantificar las secreciones y favorecer la higiene y confort del paciente en esta fase del postoperatorio. Puede utilizarse para este fin, por ejemplo, una bolsa de colostomía. Los drenajes aspirativos ya cuentan con un medio de

recolección propio, que ya tiene marcas (ml) para la cuantificación.

Existen drenajes especiales como los utilizados para las vías biliares, drenaje trans-cístico y drenaje en T (de Kehr) para la vía biliar principal, drenaje torácico, drenaje utilizado en cirugía percutánea o mínimamente invasiva, entre otros. Estos serán abordados en los capítulos correspondientes.

Se reserva el retiro del drenaje de heridas cuando el débito sea escaso o nulo. Los drenajes conectados a la cavidad peritoneal se extraerán generalmente en un periodo entre 3 y 7 días; en el caso de haberse establecido una filtración (biliar o anastomótica por ejemplo), el retiro será realizado cuando el débito sea bajo y se haya establecido el trayecto fistuloso, es decir, en alrededor de 15 días. En cuanto a los drenajes no conectados a la cavidad peritoneal (drenaje en T por ejemplo), el retiro se efectuará cuando se haya constituido el trayecto fistuloso en unas 3-4 semanas aproximadamente.

El uso de drenajes quirúrgicos se reserva principalmente para las siguientes situaciones:

• Cirugía laboriosa en donde la disección pudo acarrear daños de estructuras anatómicas especificas (vasculares, biliares, etc.).
• Ante dudas de la hemostasia.
• Decolamientos amplios, con riesgos de seromas o hematomas, aun con la colocación de materiales protésicos.
• Infección con estructuras anatómicas necrosadas y/o gangrena tisular.
• Necesidad de realizar lavados postoperatorios del lecho, para facilitar la salida del líquido utilizado para el lavado.

USO DE VENDAJES

Los vendajes en cirugía pueden responder al requerimiento de compresión anatómica, de sujeción de apósitos o de inmovilización.

A fines prácticos los vendajes pueden ser blandos o duros. Los vendajes duros o rígidos son utilizados para inmovilizar una región anatómica; el ejemplo típico del mismo es la inmovilización de una fractura. Para el efecto se utilizan vendas de yeso, plástico termoestable, férulas de aluminio o de hierro, entre otros. Los vendajes blandos se utilizan para sostener el material de una curación, para la inmovilización relativa de una región anatómica específica, o para

impartir algún tipo de compresión. En este caso se utilizan vendas elásticas, adhesivas, de algodón o de celulosa.

Una venda elástica o semielástica permite comprimir una región anatómica como tratamiento de un edema crónico o con fines hemostáticos. Esta situación podría suceder, por ejemplo, luego de cirugía de várices para prevenir la aparición de hematomas, o para la cobertura de heridas hemorrágicas. La indicación de sujeción se refiere al mantenimiento de apósitos de cobertura evitando el uso de materiales adhesivos que puedan producir daños o laceraciones cutáneas, o por cuestiones prácticas en regiones anatómicas donde el uso de las cintas adhesivas es particularmente difícil. Esto es especialmente útil en cirugía de rostro, cuero cabelludo, sitio donante de injertos de piel en extremidades, o en ciertos pacientes con fragilidad cutánea. Para el efecto se recurre preferentemente al uso de vendas semielásticas.

Existen diferentes formas de superponer la venda dependiendo del objetivo del vendaje. Los vendajes más conocidos, o de uso frecuente, son los siguientes:

- Vendaje circular. Se realiza envolviendo un segmento en forma de anillo; cada vuelta de la venda cubre por completo a la vuelta anterior. Las vueltas son perpendiculares al eje de la región que se está vendando. Se utiliza, generalmente sobre superficies corporales cilíndricas como el brazo y el cuello, para mantener apósitos en sus sitios y para fijar el extremo inicial o final de los diferentes vendajes.

- Vendaje oblicuo o en espiral. Cada vuelta de la venda cubre parcialmente la vuelta anterior, formando una espiral alrededor de la región vendada. Se utiliza en regiones casi cilíndricas del cuerpo como los antebrazos o el tronco, aplicando una dirección oblicua al eje de la zona afecta.

- Vendaje en espiral con inversos o en espiga. Asocia dos vueltas circulares, para fijar el vendaje, con vueltas ascendentes y descendentes oblicuas; en cada vuelta, con la ayuda de la mano opuesta a la que se utiliza para el vendaje, la venda gira 180° haciendo que el borde superior de la venda se convierta en inferior, y la cara posterior se convierta en anterior. Con este procedimiento se venda las regiones

cónicas como los muslos, piernas y antebrazos.

• Vendaje cruzado o en ocho (Velpeau). En el extremo inicial se aplican dos o tres circulares y luego se pasa la venda de forma diagonal sobre la zona hasta llegar al extremo distal, donde se aplica una nueva circular y luego otra diagonal hacia el extremo inicial, y así se va cubriendo la región con movimientos en forma de un numero 8. Se utiliza para vendar articulaciones móviles como rodillas, tobillos, codos o muñecas. Cada vuelta cubre parcialmente la anterior, y en la parte posterior la venda pasa por el centro de la articulación.

• Vendaje recurrente. Se inicia con vueltas circulares en el extremo proximal. A continuación se dirige la venda en dirección perpendicular a las vueltas circulares, alejándose de éstas hasta pasar por el extremo distal y llegar a la parte posterior. Ahí se practica un doblez en la venda y se vuelve hacia la parte anterior. Se sigue el vendaje pasando sucesivamente a la parte posterior y a la anterior, cubriendo parcialmente las vueltas precedentes hasta vendar completamente toda la zona. Este método es utilizado para vendar la punta de los dedos, un muñón de amputación o la cabeza.

El vendaje debe ser realizado en forma muy cuidadosa, particularmente en lo que se refiere al deseo de comprimir, o de no comprimir la zona afecta. En los vendajes compresivos es importante evitar ajustes excesivos que puedan ocasionar fenómenos circulatorios o isquémicos. La elección de la venda, material, tamaño, y longitud de la misma, depende también de la extensión y grosor del segmento a vendar. Cuando se percibe algún defecto de colocación mientras se practica el procedimiento, es preferible retroceder hasta cierto punto, corregir y continuar con la instalación. El vendaje no debe producir dolor, parestesias ni pérdida de la sensibilidad. El paciente debe sentirse cómodo y sin dificultad para movilizar las partes libres. Se aconseja inspeccionar el extremo distal en busca de signos neurovasculares que sugieran la aparición de complicaciones por compresión excesiva, considerando el estado y coloración de la piel, la temperatura y la sensibilidad.

Todos estos elementos que han sido mencionados hacen referencia al cuidado de heridas y constituyen

pasos fundamentales para optimizar la recuperación del paciente. Muchas veces son aspectos que por ser considerados "sencillos" pueden inducir a restarles la debida trascendencia. Sin embargo, los problemas a que conlleva el manejo inadecuado en el postoperatorio no son despreciables. Por lo tanto estimulamos proporcionar capital importancia tanto al acto operatorio en sí, como al trato de la herida.

BIBLIOGRAFÍA

1. McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and Disinfectants: activity, action and resistance. Clin Microbiol Rev. 1999;12:147-79.

2. Salami A, Imosemi I, Owoeye O. A comparison of the effect of chlorhexidine, tap water and normal saline on healing wounds. Int J Morphol. 2006; 24(4):673-676.

3. Fan K, Tang J, Escandon J, Kirsner RS. State of the art in topical wound-healing products. Plast Reconstr Surg. 2011 Jan;127 Suppl 1:44S-59S.

4. Wright JB, Lam K, Burrell RE. Wound management in an era of increasing bacterial antibiotic resistance: a role for topical silver treatment. Am J Infect Control.1998;26:572-7.

5. Bach CA, Richard P, Constant I, Vazquez MP, Conti E. Le pansement par exposition à l'air dans le traitement des brûlures de l'enfant. Ann Chir Plast Esthet. 2011. In press.

6. André A, Garrido I, Grolleau JL, Canizares F, Fabre G, Gangloff D, Chavoin JP. Panorama des pansements dans les plaies aiguës et chroniques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-015, 2008.

7. Danino AM, Weber ID. Une brève histoire du pansement à pression négative: « Pour éviter le syndrome Frigidaire». Ann Chir Plast Esthet. 2007 Dec;52(6):624-5.

8. Saxena V, Hwang CW, Huang S, Eichbaum Q, Ingber D, Orgill DP. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation. Plast Reconstr Surg. 2004 Oct;114(5):1086-96.

9. Erba P, Ogawa R, Ackermann M, Adini A, Miele LF, Dastouri P, Helm D, Mentzer SJ, D'Amato RJ, Murphy GF, Konerding MA, Orgill DP. Angiogenesis in wounds treated by microdeformational wound therapy. Ann Surg. 2011 Feb;253(2):402-9.

10.Aldana Ubillus C. Resultados del empleo del sistema aspirativo sellado en el tratamiento de heridas compejas. An Fac Cienc Med. 2013; 46 (1):11-21.

11.Labbé D, Kaluzinski E. Les innovations françaises en chirurgie esthétique de la face. Ann Chir Plast Esthet. 2010 Oct; 55(5) :384-96.

12.Poon CM, Leong HT. Abdominal drain causing early small bowel obstruction after laparoscopic colectomy. JSLS. 2009 Oct-Dec;13(4):625-7.

13. Marion Y, Rod J, Dupont-Lucas C, Le Rochais JP, Petit T, Ravasse P. Acute gastric volvulus: an unreported long-term complication of pericardial drainage. J Pediatr Surg. 2012 Dec;47(12):e5-7

Capítulo 8

Dr. Chong Lee
Dr. León Villalba O.

SOPORTE VITAL BÁSICO

La meta del Soporte Vital Básico (SVB) es salvar la vida del individuo que sufre un paro cardíaco.

La secuencia o "eslabones" de la cadena en la resucitación está dada de la siguiente manera:
reconocimiento precoz del paro cardíaco → activación inmediata de un sistema de respuesta de emergencia → rápido inicio de las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) de óptima calidad.

Es importante realizar esta actualización en cuanto a los pasos fundamentales en el SVB, la secuencia de éstos ha cambiado de A-B-C (por sus siglas en inglés airway, breathing, chest compressions) a C-A-B. Es decir, se ha eliminado del algoritmo la indicación de "observar, escuchar y sentir la respiración".

Las Guías de la AHA[1] de 2010 para RCP[2] y ACE[3] han sugerido dicho cambio. Esto implica una reeducación por parte de todos aquellos que han aprendido con anterioridad las maniobras de RCP.

1. AHA= American Heart Association
2. RCP= Reanimación cardiopulmonar
3. ACE= Atención cardiovascular de emergencia

Otros cambios realizados con respecto a las Guías del año 2005 son:

- El personal de una central de atención de emergencias será entrenado para interrogar a las personas que llaman y obtener las siguientes informaciones: reconocimiento de la ausencia de respuesta y la calidad de la respiración.

- Ambas situaciones (ausencia de respuesta y de respiración o cualquier tipo de anomalía en esta última) activarán un protocolo por parte del

operador telefónico para la llamada *sospecha de parada cardíaca*. Se hace especial énfasis en la importancia del concepto respiración boqueante, boqueadas o "gasping" como un equivalente de parada cardíaca.

- A las víctimas de parada cardíaca se les debe realizar siempre compresiones torácicas. Se insiste en que éstas sean realizadas de la forma correcta. Además pasan a ser de "aproximadamente" 100 compresiones/min a por lo menos 100 compresiones/min.

- Reducir al máximo las interrupciones de las compresiones torácicas.

- Ha cambiado la profundidad de las compresiones para adultos. Se pasó de 4 a 5 cms. en cada compresión a 5 cms. como mínimo.

Las maniobras del SVB comprenden la secuencia de las siguientes acciones:

1. El reanimador debe comprobar que ambos se encuentran en un ambiente seguro.

2. Evaluar respuesta de la victima, si respira y si la respiración es normal. Establecer así la diferencia entre un sujeto que respira con normalidad del que no respira o lo hace en forma agónica o boqueante.

3. En el caso que el sujeto no respire o lo haga en forma anómala, se debe activar el sistema de respuesta de emergencia e iniciar las maniobras de RCP.

4. Tratar de obtener un desfibrilador externo automático (DEA).

Técnica de las compresiones torácicas.

- Arrodillarse a un lado del paciente.

- Poner el talón de la palma de la mano en el centro del tórax del paciente, en la parte media del esternón.
- Situar el talón de la palma de la otra mano sobre la primera.

- Entrecruzar los dedos de las manos y asegurarse de no apoyar sobre las costillas, o el apéndice xifoides, mantener los brazos rectos.

- Colocarse verticalmente sobre el pecho del paciente y presionar hacia abajo con los brazos extendidos sobre el esternón, de tal manera a producir una depresión del tórax de entre 5 a 6 cms.

- Luego de cada compresión, liberar la presión ejercida sobre el tórax, sin perder el contacto entre el talón de la palma de la mano y el esternón. Repetir a un ritmo de por lo menos 100 compresiones por minuto (30 en 18 segundos).

Combinación de las compresiones torácicas con las respiraciones de rescate.

- Después de 30 compresiones torácicas, abrir la vía aérea manteniendo extendida la cabeza y el mentón hacia arriba. Previa comprobación de no hallarse ante una probable lesión cervical, en cuyo caso se obvia este paso.

- Pinzar la nariz con el dedo índice y pulgar.

- Abrir la boca, pero siempre manteniendo la extensión del mentón.

- Realizar una respiración con insuflación normal, el resucitador colocará sus labios sobre la boca del paciente asegurando que exista un buen sellado.

- Soplar en la boca del paciente mientras se observa que el tórax se eleva, comprobando que es una respiración efectiva.

- Realizar nuevamente una respiración normal y soplar nuevamente en la boca del paciente hasta completar dos respiraciones efectivas, que no deben durar más de 5 segundos, luego retornar los brazos a la posición sobre el esternón y realizar 30 compresiones torácicas.

- Continuar con las compresiones y respiraciones en una relación 30:2.

- Parar la reanimación y reevaluar si el paciente se despierta, se mueve, abre los ojos o respira normalmente. Caso contrario, seguir las maniobras de RCP hasta conseguir respuesta por parte del paciente.

- Si con la primera respiración boca a boca el tórax no se eleva como en una respiración normal, en el próximo intento re evaluar:

    - Mirar dentro de la boca y remover cualquier obstrucción,

    - Comprobar si la cabeza y el mentón están elevados.

- No intentar más de 2 respiraciones cada vez, antes de retomar las compresiones torácicas.

Dar solamente compresiones torácicas si es que:

No se tiene entrenamiento y uno no está capacitado en dar respiración boca a boca.

Respiración inicial de rescate

La maniobra de RCP debe iniciar con las compresiones torácicas antes que la ventilación pulmonar, no debe perderse tiempo evaluando si hay obstrucciones en la boca (a menos que en la respiración no se eleve el tórax).

Durante la RCP, el flujo de sangre al pulmón está reducido, por lo tanto la relación ventilación/perfusión se puede mantener con volúmenes y frecuencias respiratorias bajas.

La hiperventilación es dañina porque aumenta la presión intratorácica, disminuyendo el retorno venoso al corazón. La interrupción de la compresión torácica reduce la posibilidad de sobrevida del paciente. El reanimador debe dar cada respiración con un volumen suficiente para que el tórax se eleve, hay que evitar soplar rápidamente o con mucha fuerza, 2 respiraciones no deben tardar más de 5 segundos.

Esta recomendación es para todo tipo de respiración durante la RCP, boca-boca, con bolsa-máscara de ventilación, con o sin oxígeno.

Compresiones torácicas

Las compresiones en el tórax generan una cantidad de flujo de sangre pequeña pero crítica al miocardio y al cerebro que aumenta las posibilidades de éxito de una desfibrilación.

DESFIBRILACIÓN ELÉCTRICA

Los DEA son seguros y efectivos.

Algoritmo para su uso:

La víctima y el resucitador deben estar en un ambiente seguro.

Iniciar la secuencia del SVB.

Colocar los electrodos del DEA en el tórax desnudo del paciente y encender el desfibrilador.

Estar seguro que nadie toque al paciente mientras el desfibrilador analiza el ritmo.

Seguir las instrucciones visual/vocal del desfibrilador.

Si indica SHOCK, apretar el botón de shock (realizar 1 descarga eléctrica); y luego, sin importar el ritmo resultante de la cardioversión eléctrica, retomar la reanimación (compresión/respiración).

Si no indica shock, inmediatamente retomar la reanimación siempre a un ritmo de 30:2.

Continuar con las indicaciones del desfibrilador hasta que el paciente reaccione, el reanimador esté exhausto (idealmente otro reanimador debería turnarlo) o se llegue a un centro asistencial.

Desfibriladores externos con paletas autoadhesivas o paletas estándar:

Hay que dar 2 minutos de RCP antes de iniciar la desfibrilación eléctrica para que ésta sea beneficiosa en aquellos pacientes con colapso prolongado (>5 minutos).

Cuando se inicia la desfibrilación después de la primera descarga no hay que perder tiempo buscando el pulso inmediatamente o analizar el ritmo. Se debe reiniciar la reanimación 30:2, y no dar por ejemplo 2 y 3 descargas en forma continua, sino re evaluar el ritmo al cabo de 2 minutos y descargar nuevamente.

La descarga inicial no debe ser inferior a 120 Joules y las siguientes pueden ir subiendo de intensidad.
Obs: Si bien el SVB se describe como una serie de acciones, lo cual es válido cuando el auxilio está dado por una sola persona, en la generalidad de los casos, es un equipo de profesionales de la salud el que

realiza esta acción, y por lo tanto las maniobras muchas veces se realizan de forma simultánea. Por ejemplo, un miembro del equipo inicia rápidamente las compresiones torácicas, otro ya solicita ayuda y un tercero abre la vía aérea y ventila.

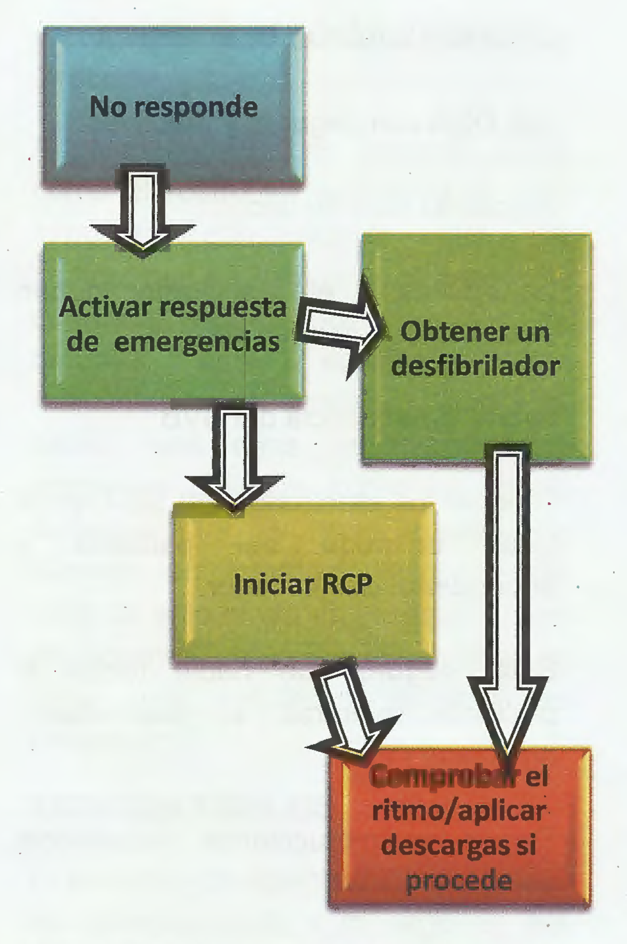


Figura 8-1. Secuencia simplificada de SVB

BIBLIOGRAFÍA

1. Field JM, Hazinski MF, Sayre M, et al. Part 1: Executive Summary of 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation.* 2010;122:S640-S656.

2. Hazinski MF, Chameides L, Sayre MR, et al. Aspectos destacados de las guías de la American Heart Association de 2010 para RCP y ACE.

3. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2005;112(Suppl):IV1–203.

Capítulo 9

Dr. Carlos Arce
Dr. José López

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR AVANZADA

La reanimación cardiopulmonar avanzada es el conjunto de maniobras que se aplican a pacientes con paro cardiorrespiratorio (PCR), dentro de un centro hospitalario, y que tienen como objetivo revertir este estado.

Así, durante las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) se sustituyen las funciones respiratoria y cardíaca para que, una vez recuperado el paciente del paro, pueda realizar estas funciones en forma fisiológica.

A diferencia del soporte vital básico (Capítulo 8), en la reanimación cardiopulmonar avanzada se utilizan instrumentos como desfibrilador, cánulas tipo Güedell, intubación endotraqueal, Ambú, fármacos, etc.

El PCR consiste en la interrupción brusca e inesperada de la respiración y circulación espontáneas. Se manifiesta clínicamente por pérdida de consciencia, ausencia de respiración o respiración agónica y ausencia de pulso o falta de signos de circulación. Las causas de un PCR son múltiples y pueden ser inicialmente respiratorias, lo cual ocurre más frecuentemente en niños, o cardiacas con más frecuencia en adultos, especialmente por fibrilación ventricular (FV) secundaria a isquemia miocárdica. Hay que tener en cuenta que simplemente por perder el conocimiento puede sobrevenir un paro respiratorio por relajación de los músculos de la lengua y desplazamiento de la misma hacia atrás. Si el paro respiratorio se mantiene, termina sucediendo a continuación el paro cardiaco.

Es fundamental el inicio precoz de las maniobras de RCP, debiendo comenzarse la básica antes de que transcurran 4 minutos del PCR y la

reanimación avanzada antes de los 8 minutos, para que la misma pueda tener éxito.

La recomendación actual es monitorizar y desfibrilar, si es necesario, en menos de 3 minutos en el hospital y en menos de 5 minutos fuera del hospital.

Es importante recordar que la RCP básica bien realizada aumenta hasta 4 veces la probabilidad de sobrevida.

Son causas comunes de *paro cardíaco*:

- La fibrilación ventricular (80%), que ocurre con más frecuencia en el medio extrahospitalario y se caracteriza por la existencia de una línea de amplitud variable en el electrocardiograma (ECG), lo que refleja una actividad eléctrica desordenada y caótica.

- La asistolia (10%) es observada por los médicos en su práctica hospitalaria habitual. Se caracteriza por ausencia de actividad eléctrica del corazón con una línea isoeléctrica en el ECG.

- Disociación electromecánica (9%) se manifiesta por la presencia de complejos ventriculares rítmicos en el ECG pero sin contracción cardíaca. Es el paro cardíaco de peor pronóstico cuando la causa no se detecta o corrige y es secundario a shock hipovolémico, tromboembolismo pulmonar (TEP), taponamiento pericárdico, neumotórax a tensión, hipoxia, acidosis metabólica o alteraciones hidroelectrolíticas como la hiperpotasemia.

El *paro respiratorio primario* puede ocurrir por múltiples causas como ser obstrucción por cuerpos extraños, ahogamiento, electrocución, traumatismos, inhalación de humo, ictus, coma y asfixia. Si se trata pronto y adecuadamente se previene el paro cardíaco subsecuente porque el corazón sigue bombeando sangre por varios minutos.

1. **Indicaciones de Reanimación cardiopulmonar avanzada**

o Pacientes inconscientes sin respiración espontánea.
o Ausencia de pulso periférico y carotideo.
o Ausencia de latido cardíaco.

Técnica:

a) Pedir ayuda y solicitar el desfibrilador.

C: Circulación

- Se evalúa el pulso y signos de circulación (movimientos, tos, respiración efectiva.) Esto no debe demorar más de 10 segundos.

- Si la evaluación es negativa (sin pulso o signos de circulación) se realizan compresiones torácicas.

- Se realizan ciclos de 30:2 (30 compresiones: 2 ventilaciones) rotando al reanimador que realiza las compresiones cada 5 ciclos o cada 2 minutos.

- Las compresiones torácicas deben ser a una frecuencia de al menos 100 por minuto, con una profundidad de 5 cm, con una recuperación completa del diámetro del tórax y minimizando las interrupciones (no más de 5– 10 seg).

- El personal del equipo de salud debe interrumpir lo menos posible las compresiones torácicas y limitar la duración de las interrupciones a no más de 10 segundos por vez, excepto para llevar a cabo intervenciones específicas tales como colocar un dispositivo avanzado para la vía aérea o utilizar un desfibrilador. Los reanimadores deben turnarse cada 2 minutos para realizar las compresiones o cada 5 de ciclos (un ciclo = 30 compresiones y 2 respiraciones artificiales de rescate).

A: Vía Aérea permeable

- Explorar la vía aérea en busca de obstrucción al paso de aire: retirar prótesis dentales o cuerpos extraños (restos alimentarios, etc.), en el caso de la lengua, la maniobra frente mentón o la sola elevación del mentón, tracciona la lengua en sentido vertical impidiendo que ésta ocluya la vía respiratoria.

- Abrir la vía aérea con maniobra frente-mentón o tracción mandibular.

- Asegurar la vía aérea, esto implica el manejo invasivo de la vía aérea (ventilación con balón y bolsa auto inflable con reservorio de

oxígeno, máscara laríngea o intubación orotraqueal, referidos en orden de menor a mayor complejidad).

B: Ventilación (Buena respiración)

- Evaluar la respiración, si el paciente no respira o su respiración es agónica se deben dar 2 respiraciones de rescate (de 1 segundo y con volumen suficiente sólo para expandir visiblemente el tórax.

- Cuando se ventila con mascarilla facial conectada a una bolsa auto inflable con reservorio de oxígeno (AMBU®) se ventila dos veces por cada treinta compresiones torácicas. Cuando se aseguró la vía aérea se ventila independientemente del ritmo de compresiones torácicas de tal forma que el mismo sea de 8-10 ventilaciones.

D: Desfibrilación

- El ritmo inicial más frecuente en el PCR del adulto es la FV.

- El tratamiento más efectivo de la FV es la desfibrilación eléctrica.

- Desfibrilador convencional. Se colocan las paletas del aparato en la pared anterior del tórax del paciente y se procede al análisis del ritmo registrado en el mismo, si está indicado se realiza la desfibrilación (ejemplo: fibrilación o taquicardia ventricular).

- Independiente del ritmo obtenido después de la desfibrilación, debe repetirse la secuencia de 30 compresiones alternadas con 2 respiraciones durante dos minutos, antes de volver a chequear el ritmo con el desfibrilador.

b) Instalación de las vías para la medicación

- Vía venosa periférica (VVP):

Es la más utilizada, de rápida instalación, puede colocarse en más de un sitio, de preferencia emplear catéter N° 18 si fuera posible. Recordar que la medicación administrada por este tipo de vía tarda por lo menos 1 a 2 minutos en llegar a la circulación central, por lo que debe enviarse seguida de bolos de 20 ml de fluidos y elevar el miembro durante 10 a 20 segundos para acelerar este proceso.

- Acceso intraóseo (IO):
Está indicado cuando no se obtiene una vía venosa en 90". Es tan eficaz como una vía venosa.
Se necesita una aguja adecuada, propia para esta técnica o de punción lumbar de 16-18 G, corta.
Se punciona 1-2 cm por debajo de la tuberosidad tibial en cara antero-interna. En niños > 6 años, por encima del maléolo interno.
Comprobar su ubicación: si está fija, se extrae contenido hemático y se infunde líquido con facilidad.
Se debe ejercer presión para infundir líquidos o drogas, no por gravedad.

- Vía venosa central (VVC): no es un tipo de acceso utilizado con frecuencia en las reanimaciones, ya que implica un empleo de mayor tiempo en su colocación, pero si no se logra la recuperación de la circulación espontánea tras la colocación de una VVP o IO y administración de drogas, el reanimador debe considerar su colocación. La VVC tiene contraindicaciones relativas (terapia trombolítica en paciente con accidente cerebrovascular o con síndrome coronario agudo).

c) Drogas

Sobre las drogas utilizadas en el manejo del PCR debemos decir principalmente que:

✓ La dosis de adrenalina es de 1mg EV c/3-5 min. Sin límite de dosificación. Este medicamento está indicado en la FV/TV sin pulso y en la actividad eléctrica sin pulso (AESP)/asistolia.

✓ La atropina se administra a una dosis de 1 mg c/3-5 min. Con un máximo de 3 mg. Se indica en la bradicardia sintomática.

✓ La amiodarona es el antiarrítmico de elección cuando persiste una FV después de la desfibrilación y la adrenalina. La dosis es de 300 mg EV por una vez y se podría repetir una dosis de 150 mg EV por una vez más.

✓ La lidocaína sólo tiene indicación en la FV/TV sin pulso cuando no se dispone de amiodarona o en el contexto de un infarto agudo de miocardio (IAM). La dosificación es de 1-1,5 mg/Kg EV por una vez, pudiendo administrar una dosis adicional de 0,5-0,75mg/Kg EV.

La sigla NAVAL nos recuerda que la Naloxona, la Adrenalina, la Vasopresina, la Atropina y la Lidocaína son los únicos medicamentos relacionados al PCR que han demostrado ser absorbidos por vía traqueal. Estos medicamentos se pueden administrar por el tubo traqueal en dosis de 2-2,5 veces la dosis intravascular diluidos en 10 cc de suero fisiológico.

2. Cuando no realizar una RCP, cuando abandonar una RCP.

Por concepto, para el sistema de salud todo paciente en PCR debe ser reanimado, no obstante, pueden considerarse condiciones en las cuales no existe una justificación desde el punto de vista científico.

Cambios en las Guías de la AHA 2010

Las Guías de la American Heart Association (AHA) de 2010 para la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia han sugerido varios cambios en relación con el soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA/ACLS) con respecto a la Guía 2005, resumidos a continuación:

- Utilizar el registro cuantitativo de la onda de capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo endotraqueal y la calidad de la RCP.

- Se ha simplificado el algoritmo tradicional para el paro cardíaco, en donde se destaca la importancia de la RCP de alta calidad.

- Se concede más importancia a la monitorización fisiológica para optimizar la calidad de la RCP y detectar el restablecimiento de la circulación espontánea.

- Ya no es recomendado el uso de atropina para el tratamiento de la AESP o la asistolia.

- Se sugieren las infusiones de fármacos inotrópicos (dopamina/dobutamina) como una alternativa al marcapasos ante una bradicardia inestable y sintomática.

- También se recomienda la adenosina como un fármaco seguro y potencialmente efectivo, tanto con fines terapéuticos como diagnósticos, para el tratamiento inicial de la taquicardia regular

monomórfica de complejo ancho no diferenciada.

- La adenosina *no* debe utilizarse para la taquicardia *irregular* de complejo ancho, ya que puede causar un deterioro del ritmo y provocar una FV.

- Los cuidados sistemáticos pos paro cardíaco tras el restablecimiento de la circulación espontánea deben continuar en una unidad de cuidados intensivos con un equipo multidiscisplinario de expertos que deben valorar tanto el estado neurológico como fisiológico del paciente.

Cuando no realizar la reanimación cardiopulmonar

Cuando el paro cardiorrespiratorio sea el episodio final de una enfermedad cardíaca o respiratoria crónica, un proceso maligno intratable, una enfermedad degenerativa en su fase final, un fallo multiorgánico, etc. En todos estos casos la indicación de no reanimar es de carácter técnico y, por tanto, habitualmente la decisión corresponde al equipo asistencial.

Si el intervalo transcurrido desde el inicio del evento haga improbable el éxito de los intentos de reanimación cardiopulmonar, en general, más de 10 minutos en un adulto, con la excepción de algunas situaciones como la hipotermia, la inmersión en agua, las intoxicaciones por depresores del sistema nervioso central, etc.

Cuando la situación se ha producido en el hospital y en la historia clínica existe una orden firmada por su médico de "no RCP".

Si el enfermo ha manifestado sus deseos de no ser reanimado en el caso de sufrir un PCR y ha efectuado una directiva avanzada, testamento vital o instrucción previa, de acuerdo con la normativa legal vigente, rechazando la RCP y se comunica de forma explícita.

Si la realización de la RCP pueda perjudicar a otros afectados con más posibilidades de supervivencia, como en el caso de una catástrofe con múltiples víctimas.

Cuando suspender la reanimación cardiopulmonar

Al obtenerse respiración y circulación espontánea.

Enfermedad irreversible e incurable confirmada (medio hospitalario).
Cuando hayan transcurrido unos 20-30 minutos de maniobras de RCP infructuosas, salvo que haya alguna de las circunstancias descritas anteriormente (hipotermia, ahogamiento, etc.).

Agotamiento de un solo reanimador por lo prolongado de la RCP.

Órdenes de NO resucitar y limitación del esfuerzo terapéutico

El médico tiene la doble obligación de no aplicar medidas que considere fútiles (por no estar indicadas) y de utilizar los recursos de la forma más eficiente y equitativa posibles. Por ello, cuando no existen posibilidades razonables de recuperación, debe limitarse o suspenderse el tratamiento, ya que mantenerlos puede contribuir a retrasar la muerte en vez de a prolongar la vida, y ser entonces más bien una crueldad que atente contra la dignidad de la persona y vulnere los principios bioéticos fundamentales de beneficencia o de no-maleficencia. De otra parte, los recursos malgastados en estos pacientes podrían ser útiles para otros, con lo que se quebrantaría también el principio ético de justicia.

En la decisión de "limitar el esfuerzo terapéutico" interviene el criterio médico, ya que se fundamenta en razones técnicas que entran dentro de su competencia profesional, pero también participa el enfermo (principio bioético de autonomía) si es competente, o lo ha hecho anteriormente (testamento vital, voluntades anticipadas) previendo una posible incompetencia derivada de la enfermedad o transferirlo a sus familiares, allegados o representantes (poderes otorgados a terceros).

BIBLIOGRAFÍA

1. Advanced Life Support Working Group of the European Resuscitation Council. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for advanced life support. Resuscitation 1998; 37:81-90.

2. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. An International Consensus
on Science. Circulation 2000;102 (supl):I1-I382.

3. Handley AJ, Monsieurs KG, Bossaert LL. Recomendaciones del año 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos. Med Clin (Barna) 2002; 118:385-390.

4. Latorre F, Nolan J, Roertson C, et al. Recomendaciones del año 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital avanzado en adultos. Med Clin (Barna) 2002; 118:463-471.

5. Monsieurs KG, Handley AJ, Bossaert LL. Recomendaciones del año 2000 del European Resuscitation Council para la desfibrilación externa automática. Med Clin (Barna) 2002; 118:421- 422.

6. Marco CA. Ethical issues of resuscitation. En: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczunski JS Emergency Medicine. 6º ed. New York. McGraw- Hill. 2004. págs. 99-10.

7. Awoke S, Mouton CP, Parrott M. Outcome of skilled cardiopulmonary resuscitation in a longterm- care facility: Futile therapy? Am J Geriatr Soc 1992; 40:593-598.

8. Chamorro Jambrina C, Pardo Rey C, Silva Obregón JA. Parada cardiorrespiratoria. En: Moya Mir MS. Normas de actuación en Urgencias. Madrid. Panamericana. 2000. págs. 125-133.

9. Datner EM, Promes SB. Resuscitation issues in pregnancy. En: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczunski JS. Emergency Medicine. 6.ª ed. New York. McGraw-Hill. 2004. págs. 94-99.

10. Kotcher Fuller, Joanna. Instrumentación Qurúrgica Principios y Prácticas. 59° Edición. Adaptada por María de los Milagros Gutierrez y Karina Tzal. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 2012. 12: 246.

11. Del Villar Galán JL. Cirugía Ambulatoria. Destrezas Quirúrgicas en Asistencia Primaria. 2° edición. Barcelona. Instituto Monsa de Ediciones, 2011. 4: 137 – 158.

12. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2005;112(Suppl):IV1–203.

13. Field JM, Hazinski MF, Sayre M, et al. Part 1: Executive Summary of 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation.* 2010;122:S640-S656.

14. Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2010;122:S250-S275

15. Hazinski MF, Chameides L, Sayre MR, et al. Aspectos destacados de las guías de la American Heart Association de 2010 para RCP y ACE.

Capítulo 10

Prof. Dr. Jorge Flores, PhD.
Dr. Dérlis Martínez

ACCESOS VASCULARES

Introducción

El *acceso vascular* consiste en la introducción de una aguja metálica o un catéter de plástico en un vaso periférico o central. Las *vías periféricas*, en su mayoría venosas, se realizan cateterizando una vena superficial de uno de los miembros superiores o de ambos; o en su defecto, ante la falta de aquellas, canalizando una vía venosa superficial del miembro inferior. En las *vías centrales*, se introduce un catéter cuyo extremo llega hasta la luz de una de las venas cava en el tórax. En la actualidad, constituye el procedimiento más frecuente en pacientes hospitalizados, tanto en situaciones electivas como en emergencias, por ser esencial para la infusión de soluciones hidroelectrolíticas, medicamentos, nutrición parenteral, hemoderivados o para monitorización invasiva en pacientes graves. Los accesos periféricos y los centrales por vía percutánea pueden ser realizadas junto al lecho del paciente, en condiciones adecuadas de antisepsia. Los *accesos centrales tunelizados*, son aquellos en los cuales un segmento del catéter queda implantado en un túnel labrado en el tejido celular subcutáneo, ubicándose uno de sus extremos en la luz de una vena central y el otro, aflorando a la superficie de la piel por una incisión en la misma. Los accesos centrales totalmente implantables como los puertos para quimioterapia, además de un túnel subcutáneo, presentan un extremo en la luz de un vaso central y el otro llamado campana, totalmente cubierto por la piel y el tejido celular subcutáneo, al cual se accede por punción percutánea.

La confección quirúrgica de estos últimos, se constituye en una cirugía de pequeño porte, que indefectiblemente deben ser realizada en quirófano, bajo pantalla radioscópica o un set de hemodinamia.

Los procedimientos de acceso central, a pesar de ser cirugías menores, requieren de un buen conocimiento anatómico, habilidad y entrenamiento técnico además de catéteres de tamaño adecuado al paciente, a la duración y a la finalidad del cateterismo, que son elegidos según el criterio del cirujano. La confección de una vía venosa central, al contrario de lo que habitualmente ocurre, debería ser realizada preferentemente por el profesional de más experiencia con la asistencia de aquellos médicos en formación. Con el advenimiento de la tecnología, los accesos venosos pueden ser también realizados bajo pantalla ecográfica, la cual facilita la visualización en tiempo real del vaso a ser canalizado.

En lo que respecta a la práctica quirúrgica, es necesario recalcar que todo enfermo que va a sala de operaciones debe tener un acceso vascular, sea cual fuere la magnitud de la operación. Quedan exceptuadas de este concepto fundamental, las intervenciones de cirugía menor que se efectúan con anestesia local: drenaje de un absceso superficial, extirpación de quistes cutáneos, biopsias de piel etc.

Accesos a ser utilizados

En general, toda vena superficial es adecuada para una punción venosa o para canalizar de la misma. La mayoría de ellas están situadas en los miembros, tanto superiores como inferiores. A nivel del tronco, la utilización de la vena subclavia en el tórax, o la yugular en el cuello constituyen opciones válidas. En pacientes pediátricos el paquete vascular umbilical y las venas temporales son accesos a tener en cuenta así como el acceso intraóseo.

Las venas, a la inversa de las arterias, comienzan en las partes distales de los miembros, siendo en estos sitios de calibre reducido, y en consecuencia, poco aptas para su utilización. Van aumentando progresivamente de diámetro a medida que se aproximan a la raíz de los miembros, por la afluencia de numerosas colaterales que se

incorporan a lo largo de su trayecto. Por este hecho, las venas que se encuentran en la raíz de los miembros o cerca del corazón (vena subclavia, tronco venoso braquiocefálico) son las que tienen mayor diámetro, y por lo tanto, las que ofrecen mayores garantías en todo sentido.

En los sujetos delgados y musculosos, prácticamente la mayoría de las venas superficiales son fácilmente reconocibles y de un calibre adecuado, y la venopuncion se efectúa con suma facilidad. Por el contrario, en los sujetos obesos, las venas se pierden en el espesor del abundante tejido celular subcutáneo. Su localización y punción en estos casos, se realiza con dificultad. Los pacientes obesos, en general, tienen venas de calibre menor que los delgados, hecho comprobado por las descubiertas realizadas en diversos pacientes.

Toda vez que sea posible, deben ser utilizadas las venas del miembro superior. La cateterización de una vena del miembro inferior obliga al paciente a mantener inmóvil el miembro. Esta inmovilidad trae como consecuencia, la estasis de la sangre del sistema venoso, lo que a su vez conduce a la posibilidad de trombosis venosa superficial y/o profunda y eventual embolia pulmonar, con la morbimortalidad que ello acarrea. Además, una venoclisis en el miembro inferior, impide al enfermo una deambulación precoz en el postoperatorio, de fundamental importancia para una pronta recuperación. De la suma de todos estos factores, lo importante es que el cirujano podrá disponer de los criterios necesarios para emplear para cada caso, una vena adecuada, en un sitio elegido, con el material seleccionado.

La canalización de una vena requiere tres condiciones fundamentales:

1. Calibre adecuado de la vena y material apropiado.

2. Ausencia de complicaciones.

3. Largo tiempo de permanencia, sin que ello implique incomodidad o impedimento para la movilización del paciente.

UBICACIÓN DE LAS VENAS

Venas de los miembros superiores

Las venas del miembro superior son las que se utilizan de preferencia en la confección de vías venosas periféricas. Esta predilección se basa en dos razones fundamentales:

1. Con una venoclisis o descubierta en los miembros superiores, el paciente puede efectuar una deambulación precoz post-operatoria, sin ningún tipo de inconvenientes.

2. Al tener libre los miembros inferiores, el paciente puede movilizarlos con absoluta libertad desde el momento mismo que despierta de la anestesia.

Mano: Las venas del dorso de la mano son similares, en ciertos aspectos, a las venas del dorso del pie: son superficiales, de calibre reducido y sobre todo frágiles. Aunque en algunas ocasiones, en los sujetos delgados o en los trabajadores manuales, forman una tupida red de venas de considerable diámetro, muy fáciles de puncionar. Lo mismo que las venas del pie, estas venas se utilizan para las venoclisis en las intervenciones de corta duración, las que son retiradas cuando el paciente se recupera de la anestesia o pasa a medicación oral. En algunas ocasiones, cuando se procede a cirugías no prolongadas, como apendicetomías o herniorrafias, y no se cuenta con otra vena en el miembro superior, se mantiene la venoclisis hasta el día siguiente, y luego se la retira. Las venas del dorso de la mano por su escaso diámetro y por su situación, son poco propicias para una venoclisis de larga duración. Fácilmente salen de lugar y es necesario buscar otra vena. En este sitio anatómico no se deben practicar descubiertas. Hoy en día, con frecuencia se utiliza esta zona para la extracción de sangre para los análisis laboratoriales, aunque se debe recalcar que cualquier punción en la mano, por contar con más terminales sensitivas, es más dolorosa que en otros sitios.

Miembro superior: Excelente sitio, tanto para la veno punción como para las descubiertas venosas. Los cirujanos prefieren las venas de esta región, tanto por el calibre de las mismas como por la comodidad que

representa para la movilidad del paciente, una vez canalizadas.A nivel del brazo se cuenta con dos venas superficiales y una profunda.

Las superficiales están representadas por:

a) La vena basílica, que transcurre por el borde interno del miembro superior y es subaponeurótica.
b) La vena cefálica, que transcurre por el borde externo del mismo miembro y es subcutánea.

La vena profunda está representada por la vena braquial o humeral.

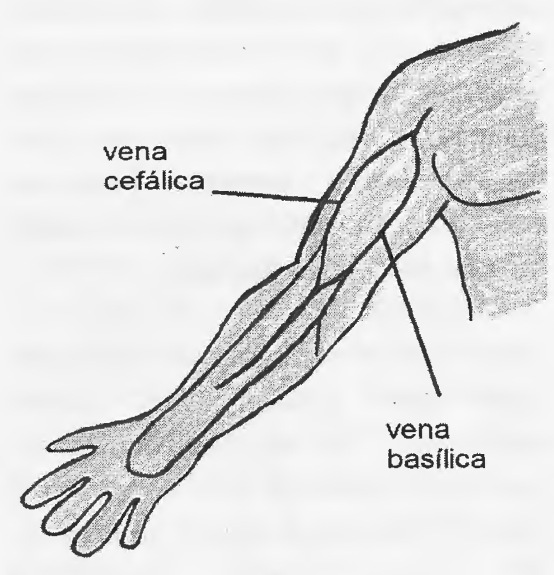


Figura 10-1. Esquema de la distribución de las venas superficiales del brazo.

En las mayoría de los pacientes, las venas del brazo con fácilmente identificables en la flexura del codo, tanto las venas basílica y cefálica, así como la mediana basílica y la mediana cefálica. En esta región del codo, ambas venas tienen un calibre adecuado y son reconocibles con facilidad, sobre todo utilizando el manguito de presión arterial. Se utilizan para venoclisis de corta duración. Tienen una gran desventaja: como están situadas en la zona de flexión del codo, al menor movimiento, el extremo de la aguja puede perforar la pared venosa y salir de la luz vascular. Por este motivo, es preferible elegir otro sitio para la punción venosa. También son utilizadas con frecuencia en la extracción de sangre para análisis laboratoriales.

En el brazo, las venas superficiales (basilica-cefálica) se emplean tanto para la venopunción como para las descubiertas. Estas venas tienen varias ventajas. Son constantes, superficiales y fácilmente accesibles. Son sobre todo, de un diámetro apropiado para la introducción de catéteres de grueso calibre, cuyos extremos pueden ubicarse en los grandes vasos del tórax (tronco

venoso braquiocefálico-vena cava superior). Esto permite la administración de grandes cantidades de líquidos, plasma, sangre y sobre todo, determinar con mayor exactitud la presión venosa central, ya que se encuentran muy cerca del corazón. Su reconocimiento, en general, no presenta dificultades. Con la colocación de un torniquete o del manguito de presión arterial, estas venas se ingurgitan con facilidad, permitiendo su reconocimiento. En sujetos delgados y musculosos, estas venas están "a la vista y a la palpación "y permiten efectuar una descubierta venosa, que en manos expertas, se realizan con una rapidez increíble. Esta es una de sus grandes ventajas.

Cuando por cualquier motivo, estas venas superficiales no pueden ser usadas por que no se las encuentran, o en los pacientes obesos en quienes generalmente son de calibre reducido y ocultas por el abundante tejido celular subcutáneo, o cuando ya han sido utilizadas anteriormente y se encuentran ocluidas, la otra alternativa de accesos venosa del brazo está representada por la vena humeral.

La vena humeral es de una situación profunda, y se la utiliza únicamente para una descubierta. Por su situación profunda, su acceso es algo difícil y por lo tanto la cirugía más prolongada, con relación a las venas superficiales. Por lo demás forma parte del paquete vasculo-nervioso del brazo, juntamente con la arteria humeral y los nervios correspondientes. Por este motivo, en algunas ocasiones es posible confundir los elementos anatómicos si no se presta la debida atención. Un error cometido más de alguna vez, ha sido confundir la vena con la arteria. Para obviar ese inconveniente, es necesario que cuando el cirujano tenga dudas, primero perciba que el vaso no tenga latidos, y segundo, colapsando el vaso con los hilos tractores, otra persona trate de encontrar los latidos de la arteria radial a nivel de la muñeca.

La vena humeral suele ser única, en cuyo caso presenta un calibre respetable. En algunas ocasiones, esta vena presenta dos troncos que corren al lado de la arteria homónima. En estos casos, disminuye considerablemente de diámetro. Colocando el brazo con respecto al tronco en un ángulo de 90 grados los

puntos de referencia para llegar a la vena humeral son:

1. El borde interno del músculo bíceps braquial, punto de referencia importante para descubrir el paquete vásculo-nervioso del brazo.
2. El latido de la arteria humeral. Sirve de guía al cirujano durante toda la cirugía de la descubierta.

Siguiendo estos puntos de referencia, se efectúa una incisión de 4 a 6 cm a nivel del tercio medio, cara interna del brazo. Al llegar al borde interno del bíceps braquial, un poco por debajo de este, se encuentra un panículo celuloadiposo, el cirujano se guiara por los latidos de la arteria humeral. Descubierta la vena se procede a la canulación de la misma con el catéter. La vena humeral es excelente para una descubierta venosa. Por su intermedio es posible llegar a las grandes venas del tórax.

Miembros inferiores:

Pie: Las venas dorsales del pie son de pequeño calibre. Se utilizan raras veces. Estas venas pueden ser usadas cuando la canalización de una vena en el miembro superior se encuentra dificultada y durante un procedimiento quirúrgico se necesita una anestesia de corta duración. Es el caso de un absceso glúteo profundo que necesita ser drenado bajo anestesia general. La cirugía es rápida, corta. El paciente es trasladado a su lecho, y una vez que se recupera la conciencia, se retira la venoclisis sin temor alguno.

La vena safena interna, que puede ser localizada por delante del maléolo interno del pie, es una excelente vena y su presencia es constante. Es superficial, fácil de localizar, y se emplea de preferencia para las descubiertas venosas en los niños. En los adultos, esta vena adquiere a veces un diámetro considerable. Antiguamente en nuestro medio, se utilizaba con mucha frecuencia para las descubiertas en los adultos. Hoy en día sin embargo; se la emplea muy raras veces por los inconvenientes que acarrea: inmovilidad del miembro (flebo-trombosis) y la imposibilidad de deambular. Otra razón, constituye el hecho de que es la vena de elección utilizada en la confección de un bypass coronario o a nivel de un miembro isquémico, de manera que es aconsejable preservarla, en lo posible. Se puede recurrir a ella

cuando existan dificultades en las otras localizaciones (Figura 10-2) Aparte de la vena safena interna en la pierna, las otras venas superficiales no son utilizadas.

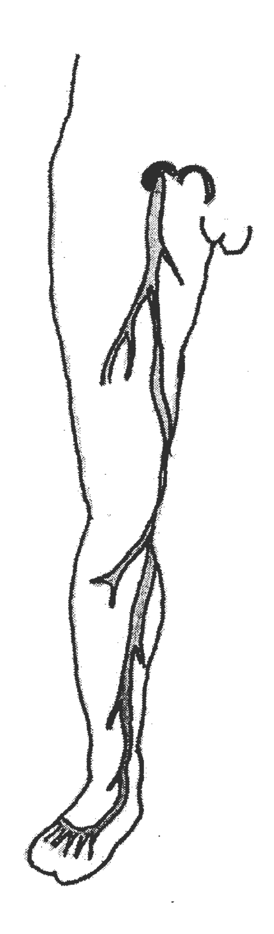


Figura 10-2. Trayecto de la vena safena interna.

Muslo: En esta región, la vena safena interna así mismo, constituye una vena de excelente calidad tanto por su diámetro como por su fácil accesibilidad. Es utilizada con exclusividad para confeccionar descubiertas. Esta vena tiene su inicio a nivel del maléolo interno del pie, del cual hemos hecho referencia, tiene un largo camino en el espesor del tejido celular subcutáneo, a lo largo del borde interno de todo el miembro inferior. Llega de esta manera al triángulo de Scarpa en la región inguinal, en donde adquiere un diámetro considerable, y por lo tanto es una excelente vena para una descubierta venosa. En este sitio, por debajo de la arcada crural efectúa su cayado, atravesando la aponeurosis femoral y confluye en la vena femoral común. Para localizar este punto, se toma como punto de referencia la espina del pubis. Dos traveses de dedo por fuera de esta espina y dos traveses por debajo, indica en general, el punto de desembocadura de la vena safena interna.

Establecida esta referencia, se efectúa una incisión paralela a la arcada crural en una extensión de aproximadamente 4 a 6 cm, tomando como centro el punto de referencia. Esta vena es constante, y debe buscarse en el espesor del tejido celular subcutáneo. No se debe atravesar la aponeurosis. El

incumplimiento de este principio, ha hecho que algunas veces se ha llegado a confundir la vena safena interna con la vena femoral incluso con la arteria femoral, especialmente en pacientes en estado de shock, cuyos latidos arteriales están casi ausentes. Reconocida la vena, se practica la descubierta venosa. El catéter se introduce en una extensión importante, de tal manera que el extremo del mismo se ubique a nivel de la vena cava inferior. Esta descubierta venosa de la vena safena interna en el triángulo de Scarpa, es de una excelente calidad, ya que permite la utilización de catéteres de grueso calibre, y por lo tanto, la administración masiva de líquidos. Además, proporciona la posibilidad de la determinación de la presión venosa central, aunque sea de forma aproximada.

Esta alternativa de descubierta, común en el pasado, presenta los siguientes inconvenientes, comunes a todas las descubiertas o venopunciones en los miembros inferiores: dificultad de movilización fuera del lecho (algunas veces imposible) y la posibilidad de la flebotrombosis. Además, la ingle, por ser una región poco expuesta, húmeda sobre todo en obesos y por el tipo de flora bacteriana común a la de los segmentos finales de las vías urinarias y defecatorias, es más susceptible de desarrollar infecciones como consecuencia de procedimientos invasivos. Por estos motivos, a pesar de ser una excelente vena, se la utiliza en pocas ocasiones.

Sin embargo en los niños, la exposición de este vaso ocupa un lugar de excepción y es utilizada como opción de descubierta con más frecuencia que en los adultos. Por otro lado, la posibilidad de flebotrombosis en los niños, es muy rara.

En los adultos, existen situaciones que obligan a emplear esta vía. En pacientes con extremidades superiores inaccesibles, por la colocación de enyesados, en los grandes quemados etc. la descubierta de la safena interna en el triángulo de Scarpa, es una excelente alternativa, tomando las precauciones necesarias para evitar el desarrollo de trombosis venosa de los miembros inferiores y con una buena técnica de asepsia y antisepsia antes del

procedimiento y durante las curaciones de la región.

Cuello: La vena yugular interna solamente es utilizada, en la mayoría de los casos, para la confección de vías venosas centrales. Raramente constituye una alternativa para la extracción de muestras de sangre.

La vena yugular externa en cambio, constituye una atrayente alternativa que es necesario recalcar, por ser la misma superficial, inmediatamente situada debajo de la piel, lo que permite su fácil visualización sobre todo en los sujetos delgados. Esta es una vena de grueso calibre, y como está ubicada en el cuello, se halla muy cerca de los grandes vasos del tórax. La posición de Trendelemburg, al ingurgitarla, facilita su identificación. La compresión de esta vena por encima de la clavícula, constituye otra alternativa para su identificación. Aunque superficial, la misma es escurridiza y para mantenerla fija es necesario traccionar la piel muy cerca del sitio de la punción. Fig. nro.: Vena yugular externa. Por su ubicación, la punción de este vaso resulta un tanto agresiva para el paciente. Además, una descubierta venosa en la yugular externa es perfectamente factible, cuando por cualquier motivo otras venas no puedan ser utilizadas (grandes quemados, politraumatizados, etc.)

Tórax: El cateterismo de la vena subclavia es un procedimiento de elección para la realización de una vía venosa central.

Por diversas razones, esta vía ofrece condiciones óptimas para una terapéutica eficaz e inmediata:

1. La vena subclavia forma parte de uno de los más importantes troncos venosos del cuerpo y presenta una situación constante, susceptible de ser localizada por medio de puntos anatómicos fijos (clavícula, horquilla del esternón).
2. En situación de emergencia o en pacientes inconscientes, su canulacion es rápida por sus particularidades anatómicas y sus puntos de referencia son más fáciles de determinar que en las extremidades.
3. Por su proximidad al corazón, es una excelente vía para la mediación de la presión venosa central.
4. Posee una luz muy amplia, ya que en el adulto presenta unos 2 cm de

diámetro como término medio. Esto hace que las inyecciones masivas de cualquier tipo de líquidos, se haga con mayor facilidad.

5. Por último, un hecho muy importante como resultado de sus particularidades anatómicas: en el sitio clásico de punción, la vena presenta una fijeza en las estructuras vecinas. Situada debajo de la clavícula, su pared está fijada por medio de un tejido conjuntivo, en su parte anterior a la aponeurosis clavi-pectoral y por fascículos dependientes del musculo subclavio, y hacia atrás, por láminas fibrosas que lo unen al musculo escaleno anterior. De esta manera, la luz de la vena subclavia, se mantiene siempre abierta, independientemente de la corriente sanguínea o de la volemia existente. Esta fijación por lo demás, impide que la vena se deslice o se escape en el momento de la punción.

La vena subclavia, constituye un vaso de gran calibre, es constante, con puntos de referencia anatómicos precisos, y contribuye a conformar uno de los troncos venosos más importantes del organismo. Es una de las alternativas de canalización venosa central más seguras y eficaces, sobre todo en las grandes emergencias médico-quirúrgicas. Sin embargo, es necesario señalar por otro lado, que su cateterización no está exenta de peligros y complicaciones como el desarrollo de neumotórax o hemotórax.

CANALIZACIÓN VENOSA PERIFÉRICA →VENOCLISIS

Cánulas: Son conductos cilíndricos que se introducen en la luz de una vena determinada con el objeto de administrar fluidos, drogas y/o extraer muestras de sangre en un paciente.

Tipos de cánulas: Las más comúnmente utilizadas son la aguja metálica, el catéter de plástico (punzo-cath, veno cath), el catéter especial para descubierta venosa y el catéter para vena subclavia (intracath).

Aguja metálica: Conocida por todos, la tradicional aguja metálica es la que hasta hace algunas décadas era utilizada de exclusividad en la confección de una vía venosa periférica. Hoy día, ha perdido gran parte de su popularidad, cediendo terreno al catéter de plástico. Esta alternativa presenta algunas desventajas. Por el hecho de ser

rígidas, el miembro debe mantenerse prácticamente inmóvil, ya que al menor movimiento, el extremo de la aguja puede perforar la pared venosa, y por lo tanto salir de la luz vascular. Este es uno de sus grandes inconvenientes. Por otro lado, las agujas metálicas son en general, de un calibre reducido, no adecuada para una perfusión importante de líquidos. Cuando estos son de una viscosidad elevada como la sangre, estas agujas metálicas se prestan poco para una transfusión rápida, o volumen considerable. En consecuencia, estas limitaciones obligan a desechar la aguja metálica por otro material que se adecue a las circunstancias. De todos modos, aunque reducidas en sus indicaciones actuales, sigue siendo utilizada en las siguientes circunstancias:

1. En las anestesias de corta duración. Sería el caso de un absceso glúteo profundo que no pueda efectuarse con anestesia local. La cirugía es de corta duración, la cantidad de drogas anestésicas es baja. El enfermo se recupera rápidamente de la anestesia, y con recuperación de la conciencia se retira la aguja.
2. Inyección rápida de medicamento. En ciertas circunstancias, será necesaria la administración inmediata de un medicamento por vía endovenosa, para lograr efecto rápido e instantáneo. Sucede en el caso de reacciones anafilácticas, en cuyo caso será necesaria la administración urgente de un antialérgico o de un corticoide. En estos casos se salva una vida.
3. Inyecciones intramusculares. Solamente pueden ser utilizadas las agujas metálicas.
4. Pacientes tratados por consultorio externo, que necesitan una medicación parenteral, sea por vía intramuscular o endovenosa, según un horario establecido.
5. Extracción de sangre para análisis laboratorial. Sigue siendo hasta hoy su uso tradicional. Se utiliza únicamente la aguja metálica para este fin.

Catéter de plástico (punzocath o venocath): Constituye en pocas palabras, una aguja de plástico con un dispositivo especial.

Estos catéteres de plástico han cobrado gran popularidad, y han reemplazado con muchas ventajas a

las clásicas agujas metálicas. Esencialmente consisten en un catéter de unos milímetros, en cuyo interior se encuentra un mandril o vástago metálico con punta afilada dispuesta en bisel, que sirve para dar firmeza al catéter en el momento de la punción. Este mandril es un poco más largo que el catéter mismo, y sobresale unos milímetros por el extremo anterior del catéter. Este extremo afilado del mandril, permite atravesar con facilidad la piel en el lugar de la punción y también facilita su penetración en la pared venosa. (Figura 10-3) Materiales de plástico para punción venosa (punzo-cath o veno-cath).



Figura 10-3. Punzo cath, de tres medidas diferentes.

Se dispone de una amplia gama, tanto en lo que respecta a su longitud como su diámetro, desde los utilizados en pediatría, como el de gran calibre para los adultos (Figura 10-4).



Figura 10-4. Punzo caths.

Las ventajas que poseen estos catéteres de plástico sobre las agujas metálicas son las siguientes:

1. Se cuenta con una amplia diversidad de diámetros, lo que permite una selección adecuada para cada caso en particular.
2. Vienen herméticamente cerrados en estuches de plástico esterilizados

(esterilización por rayos gama o gases) y son desechables. Esto disminuye considerablemente la posibilidad de transmisión de enfermedades (hepatitis, HIV), como puede suceder con las agujas metálicas, cuya esterilización muchas veces no puede asegurarse.

3. La gran ventaja radica en su flexibilidad. Por este motivo, una vez introducida en la luz venosa sigue con facilidad en el momento de su progresión, las flexuosidades de la misma y luego de estar ubicado dentro de la luz, el catéter acompaña y se amolda a la vena en los movimientos que el paciente pueda efectuar, y por lo tanto es difícil que salga de su luz. Su inserción es algo más difícil que las agujas metálicas, pero una vez lograda, son mucho más seguras y estables.

Técnica de colocación y cuidados de la venoclisis

Aunque aparentemente sencilla, la venopunción para ser ejecutada correctamente, debe seguir algunos detalles que son de importancia. La técnica es similar, tanto para la aguja metálica como para el catéter, existiendo para este último algunos detalles complementarios. Elegida la vena adecuada, lo esencial es distenderla al máximo. Para cumplir este objetivo, se recurre al sistema de torniquete mediante un tubo de goma que se arrolla y se anuda firmemente alrededor del miembro, proximalmente al sitio de la futura punción. Indudablemente, el mejor torniquete es el manguito de presión arterial. Colocado el mango de presión arterial, se eleva la presión hasta que el pulso de la arteria desaparezca. Se hace descender nuevamente unos cuantos milímetros de mercurio para hacer reaparecer el pulso arterial. Con esta maniobra llega sangre al extremo distal del miembro, pero no es capaz de retornar. De esta manera la sangre queda estancada en el lecho venoso y las venas se distienden al máximo. Al mismo tiempo se obliga al paciente a flexionar los dedos de la mano, con lo cual se incrementa el aporte sanguíneo a la región. Si además de esto se aplican ligeros golpes sobre la vena elegida, esta tiende a aumentar de tamaño por vasodilatación refleja.

El sitio de la punción debe estar cerca del torniquete. En general, esta distancia oscila entre dos y cuatro traveses de dedo por debajo del

mismo. Procediendo así, la vena presenta su máxima dilatación y además se encuentra más o menos fija, sin tendencia a escurrirse durante los intentos de punción.

Individualizada la vena, se procede a la desinfección de la zona. En médicos diestros, la mano izquierda del mismo mantiene inmovilizado el brazo del paciente, mientras que su mano derecha sostiene la aguja o catéter. Utilizando la aguja metálica, se perfora la piel y se hace progresar unos milímetros en el espesor del tejido celular sub cutáneo. Después de hacer esto, se punciona la vena percibiendo el médico la sensación de resistencia vencida, lo cual da a entender que el extremo de la aguja se encuentra en el interior de la luz venosa. Esto se confirma con aparición de sangre en el extremo distal de la aguja o en el interior de la jeringa cuando esta es utilizada.

Se introduce la mayor longitud posible de la aguja en el interior de la vena. Cuando se consigue esto, se conecta la aguja al sistema de perfusión. Se fija la aguja en su lugar por medio de telas adhesivas.

Cuando se emplea el catéter de plástico, la técnica de la venopuncion es similar a la anterior. Cuando el extremo del punzo-cath se encuentra en plena luz venosa, la sangre se escurre entre el mandril y la pared interna del catéter, y entonces aparece sangre en la empuñadura del punzo-cath, en su parte distal, que se hace fácilmente visible ya que el material es de plástico transparente. La sangre no se derrama en el exterior. Hasta aquí todo es igual que cuando se usa una aguja metálica. Y aquí viene el detalle de importancia. Cuando el médico se percata que el extremo anterior del punzo-cath se encuentra en la luz venosa, mantiene firme el catéter con su mano izquierda. Con su mano derecha, retira unos milímetros el mandril, de tal manera que el extremo afilado de este, quede a mitad de camino en el interior del catéter. De esta forma, el extremo romo del catéter queda libre. Recién ahora se debe hacer deslizar el punzo-cath en el interior de la luz venosa hasta ocupar su situación definitiva. Esta progresión se efectúa con facilidad, ya que el extremo anterior del catéter no lesiona la pared venosa y sigue sus flexuosidades. Conseguido esto, se retira totalmente al mandril metálico, y

la sangre fluye libremente por el extremo distal del catéter. Esto certifica que el punzo-cath o veno-cath se halla bien ubicado, y se conecta con el sistema de perfusión. Se fija el catéter a la piel por medio de telas adhesivas. Certificada la buena ubicación de la aguja metálica o el catéter, se retira el torniquete o manguito de presión arterial.

Se fracasa en la veno punción en las siguientes eventualidades:

1. Cuando una vez ubicada la aguja o catéter, no sale sangre por el extremo distal. Es evidente en estos casos, que el extremo anterior esta fuera de la luz venosa.
2. Cuando a la altura del extremo anterior de la aguja, se infiltra el tejido celular subcutáneo, provocando una hinchazón característica que aumenta progresivamente de tamaño. En estos casos, la perfusión se realiza en el espesor del tejido celular.
3. Otras veces, aun pensando que la aguja está bien ubicada, el suero no gotea convenientemente, o no gotea absolutamente nada. Algo anormal está pasando.

En todas estas circunstancias, es necesario retirar la aguja de inmediato y buscar otra vena para la punción.

Existen situaciones en que, aun después de haber efectuado una técnica correcta de veno-punción, el líquido a perfundir no gotea en la forma esperada. Puede deberse a dos situaciones.

1. Se introduce sangre dentro de la luz de la aguja o catéter y llega a coagularse, probablemente porque el procedimiento se prolongó demasiado. Se obstruye así la luz y se impide la perfusión. Cuando se sospecha esta posibilidad, se sujeta fuertemente la aguja en su sitio, y se retira de ella el equipo de perfusión. Una jeringa, preferentemente de insulina, cargada con suero se conecta a la aguja y se manda a presión con el objeto de desobstruir. Se vuelve a conectar el equipo de perfusión.
2. Hay veces que en los sitios de flexión (muñeca-codo) la posición del miembro influye para un goteo adecuado. Cuando se piensa en esta posibilidad, es menester buscar una posición correcta, hasta que en un momento dado el líquido comienza a gotear. Logrado esto, se fija el miembro en esa posición.

Indicaciones

En general, tanto las agujas metálicas como los catéteres de plástico, tienen las mismas indicaciones en cuanto a su utilización. Sin embargo, volvemos a recordar los catéteres de plástico gozan hoy en día de la preferencia, y han desplazado en gran medida a las tradicionales agujas metálicas.

Se utilizan en las siguientes circunstancias:

1. Cirugía de poca magnitud. Es decir, en toda cirugía en que el cirujano espera que el post operatorio tendrá una evolución normal, sin complicaciones, y que luego de 24 a 48 horas el paciente será dado de alta. Ejemplos: apendicetomías, herniorrafias, colecistectomías simples, bocios, etc.
2. En ciertos cuadros clínicos (deshidratación intensa, cólico reno-ureteral, etc.). en donde por un lado, se rehidrata convenientemente al enfermo, y por otro, servirá la venopunción para la medicación correspondiente. Recuperado el cuadro agudo, se retira el equipo de perfusión y la medicación continua por vía oral.
3. En pacientes con duda diagnostica de cuadro quirúrgico. Se interna al paciente para su observación y es controlado tantas veces como sea necesario. No se permite la alimentación oral, ya que en cualquier momento podrá decidirse la intervención. En estos casos es prudente la administración de líquidos por vía endovenosa, desde el ingreso del paciente. Si las cosas entran en orden, y se aclara la situación, se retira la venoclisis y el paciente es dado de alta.

ACCESO ARTERIAL PERCUTÁNEO

Las arterias pueden ser utilizadas apenas para recoger sangre para examen laboratorial (generalmente gasometría arterial) o cateterizadas para mantener un catéter por más tiempo, para monitorización invasiva de la presión arterial o recoger para gasometrías seriadas.

La arteria radial es la más frecuentemente puncionada, para obtención de muestras de sangre para gasometría y otros exámenes. Su cateterismo o de la arteria femoral es hecho para monitorización de la presión intra-arterial y para obtención

de muestras de sangre para examen, en pacientes graves o durante cirugías de gran porte. Como las complicaciones son frecuentes (cerca del 7%) el procedimiento debe ser definido para situaciones de estricta necesidad, cuando la monitorización no invasiva fuera insuficiente. Después de retirado el catéter el pulso vuelve a ser palpable en 3 a 5 días.

Material: catéter tipo Jelco, 18G 0 20G para adultos, 20G o 22G para niños y 24G en recién nacidos. Guía metálica (opcional). Lidocaína, jeringa o aguja para anestesia. Hilo quirúrgico para fijar el catéter. Cinta adhesiva transparente. Equipo extensor y sistema transductor preparado previamente.

Técnica

Examen de la presencia de circulación colateral adecuada (Test de Allen): solicitar al paciente que cierre y apriete con fuerza una mano. El médico comprime fuertemente las arterias radial y cubital. Pedir al paciente que abra la mano y observar el moteado de palidez isquémica. Liberar la compresión de la arteria cubital, manteniendo de la radial, y observar si la circulación colateral es suficiente para perfundir toda la mano hasta el pulgar en 5 segundos. Repetir el proceso para observar si la circulación radial consigue reperfundir la mano hasta el quinto dedo. De surgir cualquier duda, desistir de la punción de ese lado y hacer el test en la otra mano.

Punción de la arteria radial:

1) Hacer flexionar dorsalmente el puño, e inmovilizar la mano, usando una almohadilla debajo de la muñeca.

2) Infiltrar con lidocaína al 2% sin epinefrina hasta crear una pequeña elevación de la piel (botón anestésico).

3) Palpar la arteria radial y puncionarla con un catéter sobre una aguja (tipo Jelco) con el bisel girado para abajo en un ángulo de 30º a 45º con la piel, en cuanto se vigila el retorno de sangre (puncionar el centro de la arteria palpada, no buscar la arteria con la aguja).

4) Así cuando la sangre fluye, avanzar el catéter y retirar la aguja. Si el catéter ha atravesado la arteria, la sangre no fluirá.

5) Con la guía metálica lista para ser introducida en el catéter plástico, retirar con cuidado el catéter, bien despacio, y así cuando la sangre refluye, introducir la guía metálica.

6) Después de introducidos unos centímetros de la guía en la arteria, el catéter puede ser avanzado.

7) Sujetar el catéter con prensión digital, retirar la guía metálica y conectar el catéter al equipo del sistema transductor de presión arterial.

8) Fijar el catéter arterial con hilo quirúrgico (anestesia adicional en el local del punto) y colocar cinta adhesiva transparente.

Indicaciones

- Monitorización de la tensión arterial, previa colocación de un mecanismo de medición. Normalmente se obtiene por métodos no invasivos, pero en pacientes en shock, con elevadas resistencias vasculares sistémicas, puede haber una discrepancia significativa entre la presión no invasiva y la intra arterial directa. Es difícil apreciar variaciones de tensión arterial cuando la sistólica es menor a 90 mmHg y, además, nos permite su control de forma continua. Cuando utilicemos fármacos hipotensores por vía intravenosa (muy potentes), ya sea por hipertensión arterial grave (crisis hipertensiva) o cuando sea preciso un control estricto de la tensión arterial (como al hemorragia sub aracnoidea o post operatorio de neurocirugía).

- Cuando se requiera de gasometría arterial frecuente. Como en la insuficiencia respiratoria grave, para cálculos hemodinámicos y/o para determinar el cociente arterio-yugular de O2.

- En pacientes que precisen de balón de contra pulsación intraaórtica u otros sistemas de asistencia circulatoria.

- Para monitorización hemodinámica por vía arterial.

- Para realizar técnicas diagnósticas y terapéuticas sobre el sistema arterial (angiografías, angioplastias), o necesidad de infusión intraarterial de fármacos.

Complicaciones

- Hematoma en el lugar de punción.
- Pulso disminuido o ausente distal a la punción.
- Hemorragia.
- Embolización.
- Infección local o sepsis.

ACCESO VENOSO CENTRAL

El catéter es considerado central cuando a la punta está localizada en la vena cava inferior o superior, próxima a la entrada de la aurícula derecha.

Indicaciones

Para administración de nutrición parenteral total, de antibioticoterapia prolongada y de quimioterapia, monitorización, estudios hemodinámicos, hemodiálisis.

Indicaciones de acceso venoso central de corta permanencia (Hasta cerca de un mes)

- Imposibilidad de obtención de acceso periférico en un paciente que necesita hidratación parenteral, medicamentos por vía venosa (antibióticos, quimioterapia, analgesia, sedación), transfusión de sangre y hemoderivados, etc.
- Necesidad de nutrición parenteral.
- Pacientes inestables que necesitan infusión continúa de dopamina o noradrenalina.
- Uso de soluciones o drogas irritantes en venas periféricas (quimioterapia, vancomicina, anfotericina B, fenitoina, bicarbonato de sodio, etc.).
- Acceso venoso de emergencia en paciente inestable con acceso periférico difícil o no confiable.
- Acceso venoso para cirugía de gran porte.

- Acceso de doble vía para hemodiálisis en pacientes sin fistula arteriovenosa.

- Monitorización de presión venosa central.

- Monitorización de las presiones pulmonares y del débito cardiaco (catéter de Swan-Ganz).

- Necesidad de tomas frecuentes de sangre para exámenes laboratoriales.

- Implante de marcapaso trans-venoso de urgencia.

Indicaciones de acceso venoso de larga permanencia tunelizados o totalmente implantados (de 6 meses hasta 2 años)

o Pacientes oncológicos: para quimioterapia, antibiótico terapia, hemoderivados, extracción de sangre, etc.

o Pacientes con enfermedades crónicas que exigen tratamiento endovenoso frecuente (drepanocitosis y otras).

o Hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica sin fístula.

o Nutrición parenteral prolongada o permanente: intestino corto, enfermedades inflamatorias intestinales graves, post operatorio de cirugías abdominales con complicaciones o secuelas graves y de resolución lenta.

Contraindicaciones.

Absolutas:

✓ Trombosis de las venas centrales.

✓ Enfisema bulloso.

Relativas:

✓ Coagulopatía. Muchas coagulopatías pueden ser subsanadas temporalmente con la transfusión de plasma fresco congelado, crioprecipitados o plaquetas, seguidos por punción venosa inmediata. Es preferible colocar vías venosas centrales en áreas fácilmente compresibles en caso de hemorragia, como el acceso a través de la vena femoral común en la ingle, en vez de la vena yugular o la vena subclavia.

✓ Infecciones cutáneas en el sitio de punción.

✓ Alteraciones del espacio pleural contralateral al sitio de punción.

✓ Punción arterial del lado opuesto.

✓ Aneurisma de la arteria satélite de la vena.

✓ Hipertensión arterial (presión arterial sistólica mayor a 180 mmHg).

✓ Punción de la vena subclavia (sobretodo izquierda) en cirróticos.

✓ Falta de colaboración del paciente.

✓ Dificultades técnicas para manejo por personal de enfermería.

Complicaciones.

- Infecciones relacionadas al catéter.
- Neumotórax.
- Lesión arterial.
- Embolia gaseosa.
- Hemotórax o hemopericardio.
- Trombosis donde se encuentra la vena y obstrucción del catéter por coágulos.
- Hemorragias y hematomas.
- Lesión del conducto torácico.
- Arritmias.
- Lesión del nervio laríngeo recurrente.
- Retirada accidental del catéter.
- Mal posicionamiento.
- Flebitis.
- Endocarditis.
- Ruptura del catéter o escape de guía con embolizacion a la extremidad o pulmón.

Punción de la vena subclavia y de la vena yugular interna

<u>Técnica de Seldinger</u>

Punción de la vena subclavia: La mayor ventaja de este abordaje es la constancia de los reparos anatómicos, la posibilidad de realizarse en pacientes que no pueden adoptar el decúbito dorsal y una mayor comodidad para la movilización del paciente. Las desventajas son la mayor probabilidad de desarrollar un neumotórax y la dificultad de compresión en caso de lesión vascular.

En pacientes conectados al respirador o en ARM (Asistencia Respiratoria Mecánica) se debe solicitar disminuir el flujo para evitar neumotórax. El abordaje puede ser supraclavicular o infraclavicular.

Posición del paciente: Trendelemburg de 15 a 30°, con inclinación de la mesa quirúrgica o del lecho. Es importante colocar una almohada o un rodillo entre las escapulas para permitir que los hombros queden un poco alejados, discreta extensión del cuello y rotación de la cabeza para el lado opuesto. Se debe preferir el lado derecho, pues el ángulo entre la subclavia y la cava es más favorable y el vértice del pulmón derecho es un poco más bajo. Del lado izquierdo hay mayor posibilidad de neumotórax y existe también el riesgo de lesionar el conducto torácico.

Abordaje supraclavicular: Se realiza en la base del triángulo de Sedillot o por detrás del borde posterior del esternocleidomastoideo, inmediatamente por encima de su inserción clavicular. La aguja se dirige en dirección a la articulación esterno-clavicular ipsilateral, formando un ángulo de 45° con el plano sagital y 15° por encima del plano frontal. La vena suele encontrarse de 1 a 1,5 cm de la superficie cutánea. Los ángulos pueden variar de acuerdo a la distancia entre el sitio de punción y la articulación esterno-clavicular, siendo las punciones más externas casi paralelas a la clavícula, haciéndose más perpendicular cuando se punza más internamente y siempre dirigidas a la articulación antes mencionada.

Abordaje infraclavicular: Se realiza por debajo de la clavícula, se inicia palpando el espacio entre la clavícula y la primera costilla, comenzando

inmediatamente por fuera del esternón y yendo hacia afuera, pues internamente no hay espacio alguno. Luego cuando se siente una depresión es donde se debe insertar la aguja ingresando en el espacio costo-clavicular, raspando el borde inferior de la clavícula y paralelo a la dirección de esta, en este punto la aguja se dirige hacia la articulación esterno-clavicular. Si se avanza perpendicularmente, existe la pasibilidad de entrar al espacio pleural. A medida que inserte la aguja en dirección de la vena subclavia, se debe mantener traccionado el émbolo de la jeringa hasta que se obtenga reflujo de sangre y en caso de que no se consiga ese reflujo con la introducción de la aguja hasta 3 a 5 cm de profundidad (en adulto), retirarla lentamente manteniendo la presión negativa, pues es frecuente que el retorno se sangre ocurra a la vuelta de la aguja.

Si la tentativa falla, retirar la aguja hasta el plano subcutáneo e introducir nuevamente angulando en dirección más cefálica. Cuando la sangre retorne, fijar la aguja en posición con los dedos, desconectar la jeringa (mantener tapado el orificio externo de la aguja con uno de los dedos de mano que la empuña para evitar una embolia gaseosa). Introducir una guía metálica en la vena a través de la aguja y retirar la aguja deslizándola sobre la guía metálica (en pacientes intubados, la introducción de la guía metálica debe ser hecha durante al insuflación pulmonar con presión positiva).

Usar la punta de un bisturí número 11 para abrir a la piel junto a la guía metálica. Dilatar el trayecto subcutáneo a la vena con un dilatador. Retirar el dilatador e introducir el catéter por la guía metálica hasta la posición previamente definida y remover la guía metálica teniendo cuidado que no se escape (tapar el/los orificio/s del catéter para evitar una embolia gaseosa). Confirmar el retorno de sangre por el catéter y la permeabilidad de todos sus lúmenes (aspirando con jeringa o apenas descendiendo el frasco de solución y equipo conectado al catéter por debajo del nivel del paciente para observar el reflujo de sangre al equipo. Fijar el catéter con nylon 3-0 o 4-0 y cubrir con adhesivos.

Punción de la vena yugular Interna

El abordaje de la vena yugular interna es preferido en pacientes normovolémicos, que toleran bien el decúbito dorsal o en aquellos que tengan algún trastorno de la coagulación. Es el abordaje utilizado normalmente en la urgencia y a la terapia intensiva.

Posición del paciente: Decúbito dorsal con ambos miembros superiores al lado del cuerpo, cabeza extendida y girada hacia el lado opuesto a la punción. La posición de Trendelemburg de cerca de 20º, favorece la ingurgitación de la vena a ser abordada. Se debe preferir el lado derecho del paciente, pues el ángulo entre la yugular interna y la subclavia es más cerrado a la izquierda, lo que puede causar dificultad en el pasaje de la guía metálica. Aparte de eso, el vértice del pulmón es un poco más alto a la izquierda, lo que aumenta el riesgo de neumotórax. Se debe recordar que la posibilidad de lesionar el conducto torácico solo existe en la punción del lado izquierdo.

De acuerdo al sitio de punción en relación con el músculo esternocleidomastoideo, el abordaje puede ser:

a) Anterior.
b) Interfascicular o medio.
c) Posterior (alto, medio, bajo).

Abordaje anterior: Se realiza en general entre el borde anterior del musculo esternocleidomastoideo y la arteria carótida, a 5 o 6 cm por encima de la horquilla esternal dirigiendo al aguja al pezón ipsilateral o la unión entre los tercios medio e interno de la clavícula ipsilateral, con una angulación de entre 45º y 30º con el plano frontal del paciente, durante el procedimiento se debe palpar la arteria carótida con la mano no dominante y tratar de rebatirla hacia adentro para evitar su punción, siendo encontrada la vena yugular interna generalmente a 2 o 3 cm de la piel. Existen varias técnicas de acuerdo a los puntos de reparo, los cuales pueden ser el borde inferior del cartílago tiroides o una línea horizontal a nivel de la unión de la vena yugular externa con el fascículo posterior del esternocleidomastoideo.

Abordaje medio o interfascicular: Se realiza a nivel del vértice del triángulo de Sedillot. Previamente a la

punción, se debe palpar la arteria carótida. La aguja se posiciona con un ángulo de 30º a 45º por arriba en relación al plano frontal del paciente, dirigiéndose hacia la primera articulación esternocondral ipsilateral o la mamilla ipsilateral. La vena se encuentra a 2 o 3 cm de la superficie cutánea. Si no se obtiene retorno venoso se retira la aguja hasta la dermis y se cambia la dirección 1 cm hacia afuera siempre evitando la arteria carótida.

Abordaje posterior: Las distintas técnicas de punción tienen en común que se aborda la vena con la aguja formando un ángulo entre 10º y 45º por encima del plano frontal, desde el borde posterior del musculo esternocleidomastoideo, avanzando siempre en dirección a la horquilla esternal. El abordaje yugular posterior alto se realiza por encima del punto de entrecruzamiento de la vena yugular externa y el borde posterior del esternocleidomastoideo. El abordaje medio, inmediatamente por debajo de este punto y el abordaje bajo a 2 o 3 cm por encima de la clavícula. Los abordajes más altos requerirán ser casi paralelos al borde posterior del esternocleidomastoideo en el plano frontal y la mano prácticamente choca con el pabellón de la oreja(es decir, paralelo al plano sagital,). En esta última alternativa de abordaje, la vena suele localizarse más lejos, entre 5 a 7 cm de la piel. A medida que se desciende hacia la clavícula, la angulación debe ser cada vez más perpendicular al músculo esternocleidomastoideo en una dirección cada vez más parecida a la de la clavícula. En el abordaje bajo, la vena se ubica más próxima a la piel, a 2 o 3 cm de profundidad.

DESCUBIERTA VENOSA

La descubierta venosa es un procedimiento de cirugía menor que requiere la incisión de la piel, disección del tejido celular subcutáneo, identificación y ligadura distal de la vena a ser tunelizada, todo esto realizado bajo visión directa. Esto acarrea una mayor probabilidad de infección.

Lugares o sitios de realización: Los lugares de realización preferenciales son la vena basílica (medial) o cefálica (lateral) en la fosa antero cubital. Como el lecho distal va a ser sacrificado, cuanto más distal fuese la disección, mejor. Por eso, la disección en el cuello y en la axila

debe ser evitada. Las disecciones en los miembros inferiores fuera de las situaciones de emergencia también deben ser evitadas por el mayor riesgo de infección y trombo embolismo. La disección del cayado de la vena safena magna en la raíz del muslo es una alternativa válida para los pacientes pediátricos, sobre todo cuando los demás sitios de punción ya están comprometidos. La vena yugular externa y la vena facial pueden ser utilizadas cuando no existen alternativas mejores.

Indicaciones:

Como concepto básico fundamental, una descubierta venosa está indicada en los grandes cuadros o emergencias médico quirúrgicas.

a) Para instilar líquidos o medicamentos cuando hayan fracasado las vías percutáneas.

b) Hemorragias severas, oclusiones intestinales graves, sepsis en general, shock de cualquier etiología.

c) Paciente en coma.

d) Cirugía mayor.

e) Grandes quemados.

f) Complicaciones post operatorias.

g) Politraumatizados.

h) Reintervenciones precoces.

i) Discrasias sanguíneas.

j) Imposibilidad para colocar al paciente una vía venosa central.

k) Flebitis, trombosis o estenosis severa de una vena del área.

Existen además indicaciones relativas, como por ejemplo, en sujetos obesos en quienes es difícil o imposible ubicar una vena adecuada, o en pacientes operados con anterioridad cuyas venas superficiales han sido utilizadas.

Todo cirujano, antes de una intervención quirúrgica de cierta envergadura, que dude de la calidad de las venas superficiales evidenciables a simple vista en un paciente con predisposición al sangrado, debería pensar como alternativa en una descubierta venosa.

Técnica de la descubierta venosa

Localizar la vena y el punto de incisión. La vena cefálica se encuentra en el pliegue del codo a alrededor de 3 cm por dentro del epicondilo humeral o en el surco deltopectoral a nivel del hombro. La vena basílica se encuentra en la cara interna del brazo por encima de la epitróclea.

1) Anestesia local del sitio de incisión con lidocaína sin vasoconstrictor.

2) Hacer una incisión transversa de 1 cm sobre la vena.

3) Separar los bordes con un separador (de faltar un ayudante, la separación se hace con una pinza anatómica con dientes y la disección con una tijera de Metzenbaun curva o una pinza mosquito).

4) Una vez identificada la vena, esta debe ser disecada siempre en sentido longitudinal a la misma, para no traumatizar sus paredes.

5) Reparar la vena con dos hilos quirúrgicos (algodón o seda 3-0), ubicados uno en sentido proximal y el otro en sentido distal al sitio en donde se va a practicar la flebotomía.

6) Ligar la vena escogida, mediante un nudo hecho con el hilo ubicado distalmente al punto de flebotomía.

7) Hacer la flebotomía, con tijera fina y delicada (o la punta de un bisturí lamina 11), haciendo un corte mínimo en sentido transversal, apenas suficiente para la entrada del catéter.

8) Insertar el catéter en la vena, usando una pinza anatómica sin dientes (o con la mano en caso de ser un catéter de gran calibre) y hacerlo progresar hasta la luz de una vena central (esto debe ser medido previamente en longitud antes de la introducción del catéter en la luz venosa).

9) Cuando fuese hecha una incisión cutánea mayor a 1cm, como es en la mayoría de los casos, el catéter debe ser introducido mediante una contrabertura en la misma, empujando su punta con una pinza mosquito.

10) Confirmar el retorno de sangre por el catéter descendiendo el frasco

de suero por debajo del nivel del corazón del paciente.

11) Ligar la vena en torno del catéter, proximalmente a la flebotomía, tensando el nudo lo suficiente como para fijar la pared venosa al catéter sin ocluirlo.

12) Suturar la piel y fijar el catéter externamente con hilo quirúrgico (seda o nylon 3.0).

13) Cubrir la entrada del catéter con un adhesivo.

PRESIÓN VENOSA CENTRAL

La presión venosa central (PVC), es la presión de la sangre en la luz de la vena cava superior y refleja la presión diastólica ventricular derecha. Esta presión normalmente oscila entre 10-12 cm de agua y constituye la resultante de la interrelación de los tres componentes básicos de la circulación, que son:

1) La bomba cardiaca.
2) El volumen sanguíneo circulante.
3) El tono vascular.

La alteración de uno de estos elementos, modificará de manera significativa la lectura de la PVC. Este parámetro expresa la relación entre el volumen de sangre circulante que llega al corazón y la capacidad de este para bombearlo. Es un indicador del grado de distensión venosa que depende de la volemia, del grado de vasoconstricción y de la función ventricular. Si se asume que la distensibilidad del ventrículo derecho es normal, cambios en el volumen diastólico se acompañarán de cambios paralelos en la presión diastólica. Los datos obtenidos por la medición de la PVC deberán interpretarse con cautela si la función ventricular es anormal, si existe patología valvular o una enfermedad respiratoria grave. Su medición tiene utilidad diagnóstica y terapéutica para guiar la reposición del volumen de líquido perdido en el shock hipovolémico. La PVC debe interpretarse junto a los signos y parámetros clásicos de perfusión tisular (frecuencia cardiaca, perfusión cutánea, diuresis y nivel de conciencia).

Técnica de medición de PVC

La medición de PVC se obtiene mediante la colocación de un catéter, cuyo extremo, se ubique en una de las venas cavas (superior o inferior) bien cerca de la aurícula derecha. De las dos venas cavas, es preferible la superior ya que el catéter se ubica

con facilidad muy cerca de la aurícula derecha, y proporciona por este hecho, datos más fidedignos. La colocación del catéter en la cava inferior permite también la medición de la PVC pero el extremo del catéter se halla bastante alejado de la aurícula derecha, y las cifras son menos exactas.

El catéter puede ser colocado ya sea por una descubierta venosa a través de las venas cefálicas, basílica o humeral o por punción de las venas subclavia o yugular. Los equipos de medición de la PVC son dispositivos de plástico, que vienen en envoltorios esterilizados y son desechables. Incluye, la llave de tres pasos en su extremo inferior, una regla centimetrada y en su parte central, la columna de líquido que marca la cifra de presión venosa. En su parte posterior, existen dispositivos que sirven para fijar la regla de PVC al soporte del suero (Figura 10-5).

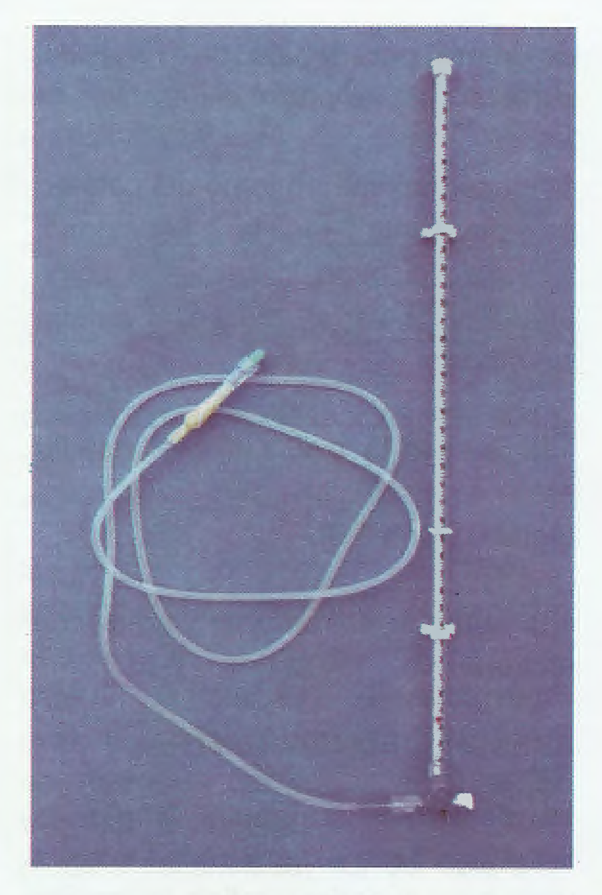


Figura 10-5. Regla de PVC.

Para proceder a una lectura correcta es imprescindible tener en cuenta dos detalles de importancia:

1) El paciente acostado debe mantener la posición horizontal perfecta, es decir la cabeza a la misma altura de los pies. Una posición semisentada altera la lectura de las cifras encontradas.

2) La altura de la regla de medición de la PVC, debe estar ubicada de manera tal, que el cero de la misma

se halle a la altura de la aurícula derecha del paciente. Esta corresponde aproximadamente a nivel de la línea axilar media.

Colocada en su posición correcta, la regla debe ser conectada, uno de los orificios de la llave de tres pasos se conecta con el catéter de la descubierta o la vía venosa central, el otro se conecta al equipo de perfusión.

Moviendo la manivela de la llave de tres pasos hacia un lado, se hace penetrar el suero del equipo de perfusión, en el interior del tubo vertical que se halla en la regla centimetrada hasta su límite superior. Una vez conseguido esto, la manivela es llevada al lado opuesto. De esta manera, el catéter del paciente se encuentra conectado al tubo vertical de la regla. Inmediatamente el líquido comienza a descender, de forma fluctuante, coincidiendo con los movimientos respiratorios, hasta que en un momento dado tiende a estabilizarse. Esta fluctuación de la columna liquida es normal, y la cifra que debe ser tomada, corresponde al punto más bajo de oscilación. Por otro lado, es importante señalar que esta fluctuación certifica que el catéter se halla bien ubicado, muy cerca del corazón.

PVC baja: implica hipovolemia, está indicada la reposición de sueros, sangre, plasma o sustitutos, hasta que la PVC se normalice.

PVC alta: hipervolemia, no es frecuente, pero indica fundamentalmente una falla cardiaca.

Presiones intermedias o poco claras, obligaran a un examen clínico cuidadoso. Pueden deberse a múltiples causas: hipervolemia, vasoconstricción etc. También queremos agregar que se puede utilizar la técnica de Swan.-Ganz, que es la introducción de un catéter hasta la luz de la arteria pulmonar, que suministra datos más precisos.

Interpretación

Un enfermo hipotenso, con una PVC menor a 5 mmHg esta hipovolémico y requiere infusión de líquidos intravenosos (IV). Administrar cargas de 200 ml de fluidos IV (cristaloides o coloides) en 10 minutos. Si la PVC aumenta en menos de 3mmHg significa que el paciente sigue estando hipovolémico y debe repetirse la carga. Si se produce un aumento en la PVC de más de 3 mmHg, significa que el volumen circulante es adecuado, se debe reducir el ritmo de infusión y medir de nuevo la PVC a los 10 minutos. Si la

PVC es mayor de 10 mmHg o se produce un aumento súbito de más de 3 mmHg al administrar una sobrecarga de líquidos IV, sugiere la presencia de hipervolemia y la posibilidad de provocar un edema agudo de pulmón si se continúa con la infusión rápida. El neumotórax a tensión, el taponamiento cardiaco, el fallo miocárdico, el tromboembolismo pulmonar masivo también pueden producir elevación de la PVC y deben considerarse en el diagnóstico diferencial en un contexto clínico adecuado.

Uno de los errores más frecuentes en la medición de la PVC es la determinación errónea del cero o nivel de referencia que permite la comparación de las diferentes mediciones. El cero se sitúa en la entrada de las venas cavas en la aurícula derecha, que corresponde con un punto situado en el 4º espacio intercostal a nivel centro torácico (desde el esternón a la columna vertebral). Si el paciente cambia de posición, el cero debe determinarse nuevamente.

CATÉTERES PARA HEMODIÁLISIS

Un acceso vascular adecuado es quizás el aspecto más importante de cualquier terapia extracorpórea, y más aún en las técnicas continuas de reemplazo renal.

¿Que ubicación escoger? No existe ningún lugar de primera elección pues, a la hora de decidir, entran en juego diversas variables: habilidades del médico, existencia de coagulopatías, presencia de otros catéteres venosos centrales, situación clínica del paciente.

Si se opta por realizar una técnica arterio-venosa, se deberá canalizar una arteria de grueso calibre con catéter de diámetro elevado para disminuir al máximo las resistencias del mismo (ya que la presión transmembrana alcanzada en este modelo es limitada). Si se opta por una técnica veno-venosa las posibilidades son varias (vena subclavia, vena yugular interna, etc.), pero en el contexto del paciente crítico, la vena femoral en la ingle es el lugar de elección, dado que ofrece las ventajas de presentar un acceso sencillo y con pocas complicaciones. Los catéteres para este propósito son especiales, de doble o triple lumen y dos de esos lúmenes tienen que tener un calibre adecuado y suficiente para permitir un flujo de 400 ml de sangre por minuto. Son indicados en pacientes que necesitan

de hemodiálisis urgente (Insuficiencia Renal Aguda, intoxicación con drogas o tóxicos dialisables) y en la insuficiencia renal crónica en pacientes sin fistula arteriovenosa, pacientes en diálisis peritoneal crónica, complicada con peritonitis o en pacientes en hemodiálisis como puente para transpalnte como donador pariente.

Tipos de catéter

Para las técnicas veno-venosas, empleamos catéteres de doble luz. La diversidad de dispositivos endovenosos es amplia, pero su efectividad viene dada por la resistencia al flujo de ambas luces, y el fenómeno de recirculación. Teniendo presente este aspecto, se aconseja catéteres gruesos (13,5 Fr) y de longitud mayor de 10 cm. El catéter más utilizado es el semirrígido de doble luz con varios orificios de salida laterales. Otra opción de acceso temporario es el Shunt arteriovenoso externo con tubos de plástico.

Técnica

La vía preferida es la yugular interna derecha o la vena del lado contralateral al sitio donde se piensa confeccionar una fístula arteriovenosa.

El paciente se coloca en decúbito dorsal con una almohadilla debajo de las escapulas, que facilita la extensión del cuello, y con la cabeza lateralizada al lado opuesto. Anestesia en el lugar de la punción con lidocaína al 1%, y del trayecto a seguir por el catéter.

Se realiza una pequeña incisión con una lámina nº 11. Punción de la vena yugular interna según técnica de Seldinger, se introduce la guía metálica, se hace pasar el primer dilatador y luego los siguientes sucesivos. Se introduce posteriormente el catéter, se prueba el flujo y reflujo en cada una de las luces del catéter después de haber retirado la guía metálica. Se lavan las luces del catéter con suero fisiológico. Se procede a heparinizar los lúmenes. Fijación del catéter con un Nylon a la piel.

Complicaciones

Parece obvio que las mayores complicaciones se presentan con la canulacion arterial, por lo que la necesidad de anticoagular el sistema en este tipo de canalización es obligado, así como la más estrecha vigilancia del acceso.

Los tipos de complicaciones que pueden presentarse se pueden dividir

en dos grande grupos: las referidas a las técnicas de canalización y las referidas al tiempo de permanencia de la vía en el paciente.

Relacionadas con la técnica de canalización

- Lesión vascular (3,1% en accesos arteriales y 1,6% en accesos venosos).

- Lesión de otro órgano (neumotórax, punción traqueal, quilotorax, etc.).

- Complicaciones relacionadas con la anestesia (bloqueo del plexo braquial, paso de anestésico a la circulación).

- Entrada de aire (embolismo aéreo).

- Relacionadas con la guía metálica (arritmias cardiacas, perdida de guía en la circulación, falsa vía).
- Relacionadas con el catéter (mal posición, rotura auricular, desprendimiento de fragmento).

Relacionadas con el tiempo de permanencia

- Trombosis de la luz del catéter.

- Trombosis venosa o arterial.

- Acodamiento, torsión, contacto con pared.

- Recirculación.

- Infección del punto de entrada-SIRS-sepsis-shock séptico.

- Émbolos sépticos.

- Estenosis venosa.

RESERVORIOS CUTÁNEOS PARA QUIMIOTERAPIA

Los reservorios venosos han supuesto un gran avance para el tratamiento de los pacientes que precisan de infusiones intravenosas prolongadas y son los dispositivos más utilizados en la actualidad debido a su comodidad, a que permiten un tratamiento ambulatorio, tienen una larga duración, un mejor funcionamiento y un menor número de complicaciones, sobre todo infecciosas, con respecto a los accesos vasculares externos. El reservorio subcutáneo representa un sistema de acceso vascular central de última generación y consiste en un puerto y un catéter. El puerto es un elemento de pequeño tamaño, fabricado en metal de tipo titanio o en material plástico que contiene una

membrana habitualmente de silicona y está unido a un catéter hermético llamado septum. El puerto es el sitio a través del cual y mediante una aguja especial se introducen los fluidos hacia el sistema venoso central.

Tipos de reservorios

Existen distintos tipos de puertos, con una o dos luces y de diferentes tamaños y características según los fabricantes.

- Tipo Celsite ®.
- Tipo Chemo-Port ®.

El catéter es un tubo de silicona o poliuretano flexible y radiopaco, habitualmente numerado, con o sin válvula para evitar el reflujo de las drogas que se instilan y los fluidos pasan a su través hasta llegar a la vena deseada. Su calibre oscila entre los 6 y 13 Fr, según sean de una sola luz o doble luz.

Indicaciones

- Pacientes oncológicos o hematológicos que precisen:
  - Tratamiento quimioterápico prolongado.
  - Infusión de fluidos.
  - Transfusiones repetidas.
  - Extracciones sanguíneas múltiples.
- Pacientes oncológicos o hematológicos que presentan malas vías periféricas al comienzo o a lo largo del tratamiento.
- Pacientes que precisen tratamiento antibiótico prolongado sin signos de bacteriemia o sepsis en el momento del implante, incluidos pacientes VIH (+).
- Pacientes que precisen nutrición parenteral total prolongada o definitiva.
- Pacientes que precisen de quimioterapia intraarterial hepática o quimioterapia intraperitoneal, situaciones cuyas características son especiales.

Contraindicaciones relativas

- Cuando la anatomía del paciente no permita la introducción de un catéter en el vaso.
- Cuando se van a utilizar en la terapia del paciente sustancias que puedan ser incompatibles con algún elemento constitutivo del puerto.

Contraindicaciones absolutas

- Sospecha de infección, bacteriemia o sepsis.

- Sospecha de reacción alérgica o intolerancia previa hacia algún componente del puerto.

- Sospecha o existencia de coagulopatía o trombofilias.

Complicaciones inmediatas

- Hematomas.
- Alteraciones del ritmo cardiaco.
- Lesión venosa.
- Embolia gaseosa.
- Taponamiento cardiaco.

Complicaciones tardías

- Estenosis o trombosis de la vena yugular interna.
- Infección del túnel.
- Infección.
- Obstrucción del catéter.
- Desconexión del catéter del receptáculo, con extravasación de líquidos y migración del catéter.
- Exteriorización del catéter.
- Reacción alérgica a los materiales del cual está hecho el catéter.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bojar R y Warner K. Common postoperative scenarios. En: Bojar R. Manual of perioperative care in cardiac surgery 3º ed. North Carolina, Blackwell Publishing, Inc. 1999. 17: 561 – 573.

2. García-Sabrido J. Evaluación y resucitación. En: Rodríguez A y Ferrada R, Trauma. Colombia, Editores asociados: Asensio, Feliciano y Holguín 1997. 71 – 78.

3. Neiman H y Lyons J. Fundamentals of angiography. En Ascher E. Haimovici´s Vascular Surgery 5º ed. Massachusetts, Blackwell Publishing, Inc. 2004. 5: 61 – 86.

4. Valentine R y Wind G. Vessels of the chest. En: Valentine R y Wind G. Anatomic exposures in vascular surgery 2º ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins 2003. 77 – 152.

5. Valentine R y Wind G. Vessels of upper extremity. En: Valentine R y Wind G. Anatomic exposures in vascular surgery 2º ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins 2003. 5: 153 – 176.

7. Aucejo M. Accesos venosos percutáneos. Técnica de Seldinger. En: Machain G, Bogado L y Aucejo M. Temas de técnica quirúrgica 2º ed. Asunción, EFACIM 2013. 33: 295 – 298.

8. Schneider P. Guidewire-catheter skills. En: Schneider P. Endovascular skills 2º ed. New York, Marcel Dekker, Inc. 2003. 3: 31 – 56.

9. Danguise E y Madeo S. Accesos venosos y alimentación parenteral. En: Perera-García.

Cirugía de urgencia. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana S.A. 1997. 3: 27 – 40.

10. Hiyama D et al. Asistencia perioperatoria. En: Hiyama D et al. Manual de cirugía. The Mont Reid Hospital 2° ed. Cincinnati, Mosby Year Book 1990. 1: 3 – 134.

11. del Río L. Vías de abordaje y técnicas. En: del Río L. Punciones venosas centrales. Vías y técnica de abordaje. Buenos Aires, Libería Akadia Editorial 1991. 2: 29 – 168.

12. Flores J. Procedimientos comunes en la urgencia. En: Samaniego C. Pautas de la conducta médica 2° ed. Asunción, EFACIM-EDUNA 2000. 25: 268 – 298.

13. Hochberg J y Murray G. Principios de técnica quirúrgica. En: Sabiston D y Lyerly H, Tratado de patología quirúrgica 15° ed. México, McGraw – Hill Interamericana Editores 2000. 14: 272 – 283.

Capítulo 11

Prof. Dra. Ana Bordón

SONDAS Y DRENAJES

SONDAS EN EL TUBO DIGESTIVO

El tubo digestivo es la ruta a través de la cual ingresan al cuerpo los alimentos, por lo que un tracto integro en su funcionalidad es necesario para la sobrevida y un estado óptimo de salud. Sin embargo hay muchísimas condiciones clínicas que afectan temporaria o definitivamente las condiciones del tracto digestivo sea por algún impedimento en el acceso, en el funcionamiento o daño. En estas situaciones se debe acceder al mismo a través de tubos gástricos para satisfacer la necesidad nutricional. Estos tubos, nasogástricos, nasoyeyunales, gástricos, yeyunales o gastroyeyunales son utilizados para tener un acceso al tubo digestivo, en diferentes puntos con diversos tipos de catéteres, para:

- Nutrición.
- Descompresión.
- Evaluación y tratamiento de sangrados digestivos

El tubo digestivo recibe así agua, electrolitos y nutrientes que pasan por los diferentes segmentos del mismo uniéndose con las secreciones gástricas, biliopancreáticas e intestinales produciéndose la absorción de agua y nutrientes, siendo necesaria la integridad funcional de todas las partes.

El aparato digestivo comienza con la boca y cavidad oral donde se produce el proceso de masticación para convertir el alimento en pequeños pedazos que pasan el esófago y entren al estómago. Este paso

permite además iniciar la mezcla con la saliva que con el alimento produciendo un bolo, donde se inicia la digestión por acción de la amilasa.

El esófago en sí, con sus movimientos peristálticos permite la progresión del bolo alimentario no ejerciendo función digestiva ni de absorción.

El estómago tiene la función de almacenamiento temporario y mezcla de los alimentos con funciones de degradación por acción del ácido clorhídrico, enzimas hidrolíticas y moco, para posterior dispensación hacia el duodeno.

Las porciones duodenales reciben básicamente las secreciones de bilis y enzimas pancreáticas, que en las asas intestinales yeyunales e ileales permitirán la digestión y absorción de agua, electrolitos, carbohidratos, proteínas y lípidos.

La función del intestino grueso es el de absorción de agua y formación de materia fecal que se forma de restos alimentarios no absorbidos, siendo el recto el órgano de almacenamiento temporario de las mismas.
El movimiento de fluidos por día en la luz intestinal es aproximadamente de 9 litros, siendo 1,5 litros ingresados por vía oral y el resto son jugos digestivos, por lo que es fácil entender que cualquier disfunción puede tener serias consecuencias en la salud de las personas.

SONDA NASOGÁSTRICA
LEVIN

La más común (Figura 11-1). Diseñada por Abraham Louis Levin (1180-1940), médico norteamericano. Es una sonda de caucho duro, de una sola luz, con la punta cerrada y cuatro orificios laterales cerca de ella. De la punta hacia atrás hay marcas a 37, 54, 67 y 68 centímetros de una, dos, tres y cuatro rayas respectivamente. La finalidad de estas marcas es orientar la longitud de la sonda a introducir. El promedio de distancia de los dientes al cardias es de 40 cm en el hombre y de 37 cm en la mujer. Esto quiere decir que en un adulto la sonda debe introducirse por lo menos hasta la segunda marca (54 cm) para quedar en estómago y unos 3 cm antes de la primera marca cuando se quiere dejarla colocada en esófago.
Para la numeración del calibre de las sondas se emplea la escala francesa (Fr) de medidas, cuyo uso en medicina se ha generalizado para todo tipo de sondas, catéteres, tubos,

endoscopios, etc. Cada unidad de la escala equivale a 0.33 mm. Por ejemplo, una sonda 18F tiene 6 mm de diámetro.
Estas sondas tienen 115 cm de longitud y vienen en calibres de 12F a 20F. Actualmente las sondas son de material plástico transparente, que permiten ver el tipo de material aspirado y tienen un diámetro interno mayor.

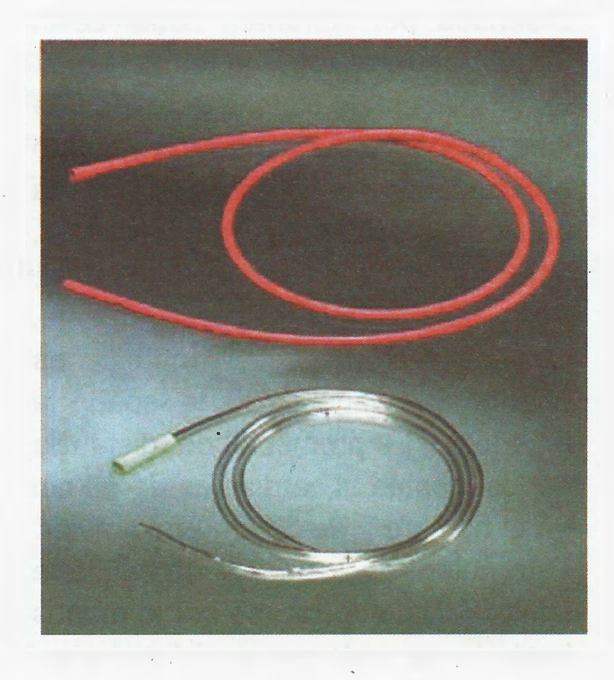


Figura 11-1. Sondas de caucho y transparente tipo Levin.

Indicaciones

En algunos centros la colocación de sonda nasogástrica (SNG) para cirugías del aparato digestivo superior es considerada de rutina pues existe un compromiso de la motilidad, aunque esto ha disminuido mucho con el abordaje laparoscópico.

1- La colocación se realiza con el fin preventivo de:

- Reducir la distensión abdominal per y post operatoria.
- Prevenir o disminuir el riesgo de bronco aspiración.
- Disminuir las náuseas y vómitos.
- Eventual disminución de evisceración y hernias.

Existen evidencias para decir que en los últimos casos el uso profiláctico disminuye tales eventualidades, pero también otras evidencias que la niegan.

2- Descompresión: Eliminación de aire y líquidos.

3- Análisis: del contenido gástrico.

4- Infusión: de alimentos, agua, medicamentos, carbón activado, etc.

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS SONDAS

Las sondas cumplen su cometido de varias maneras:

a. Forma simple o por efecto de sifón: cuando un líquido cae a través de un tubo genera a su paso una presión negativa que es capaz de arrastrar más líquido.

b. Aparatos de succión (hidráulicos, eléctricos, de pistón) siendo lo ideal una succión suave continua y ajsutable para evitar la lesión de los tejidos.

La mayoría de las sondas nasogástricas se manejan en forma simple. Cuando sea necesario emplear succión, debe escogerse un aparato que permita ajustar la presión al nivel que sea necesario para solucionar el problema.

El otro principio físico por el que actúan las sondas está dado por la mayor presión a que están los líquidos y gases del aparato digestivo con respecto a la atmósfera.

Para el uso clínico actual son suficientes presiones negativas de 70 a 150 cm de agua.

TÉCNICA DE INSERCIÓN

La colocación de la sonda nasogástrica puede ser realizada estando el paciente en la cama en posición semisentado. La misma tiene que estar a cargo del profesional médico o de enfermería debidamente entrenado, con conocimiento de las normas de bioseguridad, uso de guantes, tapabocas, etc.

Para asegurar la colocación en el sitio apropiado se debe medir la longitud a ser insertada, midiendo desde el exterior con la sonda, la distancia desde la punta de la nariz hasta el lóbulo de la oreja y de ahí hasta el apéndice xifoides.

Después del primer paso que consiste en la verificación de la vacuidad de la boca, se le coloca al paciente con el cuello semi flexionado lo que facilitará el progreso de la sonda, teniendo mucho cuidado en casos de traumatizados para no lesionar la columna al movilizar el cuello pudiendo ser utilizado en estos casos, como en los traumatismos maxilofaciales, el acceso oral.

Idealmente debe ser utilizado un lubricante en los primeros 10 cm de la

punta de la sonda, con anestésicos locales. Insertar el tubo en las fosas nasales progresando lentamente hasta que se produce el reflejo nauseoso o tos indicando la situación de en cercanías ya de la tráquea. En este punto se le solicita al paciente que succione un poco de agua ofrecida a través de un canutillo y en el momento de la deglución se avanza con la sonda aprovechando la apertura del esfínter esofágico superior.

Obviamente esto se realiza con el paciente lúcido y colaborador, en condiciones de conciencia alterada el cuello debe ser flexionado hasta que el mentón toque el pecho, de manera a prevenir el avance de la sonda en las vías aéreas.

Una vez que el tubo avanzó hasta el punto marcado debe confirmarse su ubicación pues deben evitarse las complicaciones de un tubo mal colocado como la broncoaspiración, neumonía, etc.

Esta revisión puede ser realizada de varias maneras.

Técnica de auscultación: 30 a 50 cc de aire es inyectada a través de la sonda y auscultado el abdomen a nivel del epigastrio con un estetoscopio. Si bien es un método muy útil tampoco es confiable (Figura 11-2).

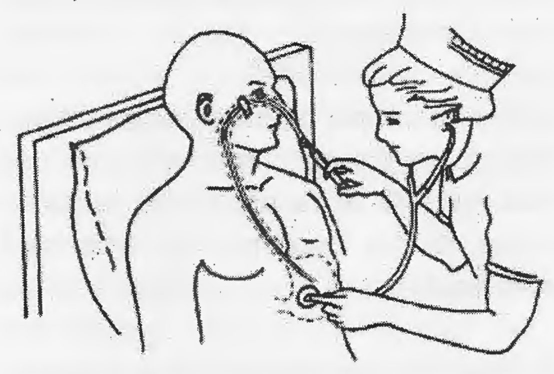


Figura 11-2. Verificación de la ubicación de la SNG por auscultación.

Aspiración del contenido gástrico: el contenido es aspirado y se consideran las características macroscópicas del mismo, incluyendo la verificación de pH como prueba.

Radiografía abdominal: que incluya el fondo del estómago puede certificar la colocación adecuada del tubo gástrico. A pesar de que la exposición radiante es siempre un tema a considerar, en algunos casos debe ser indicado para evitar las consecuencias catastróficas de la mala colocación.
Una vez confirmada la colocación correcta el tubo debe ser fijado con

una cinta adhesiva de uso médico al borde de la nariz (Figura 11-3).

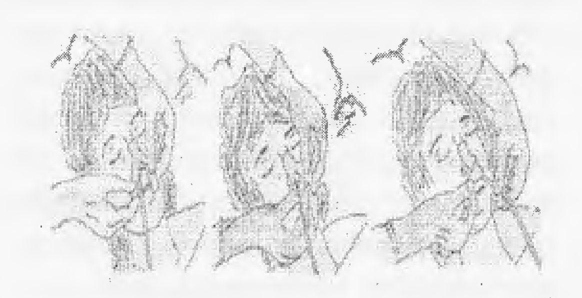


Figura 11-3. Fijación de la SNG.

Eventualmente con otra cinta puede ser fijada en el tórax del paciente para evitar la retirada inadvertida de la misma.

La función aspirativa de la SNG puede ser aplicada a través de la conexión a un tubo de aspiración a baja presión cuando el estómago está con mucho líquido y/o gases. De otra manera cuando desea mantenerse aspirado el estómago o en reposo, por ejemplo en el post operatorio, en episodios de vómitos a repetición, solamente es necesario dejarlo al declive, para evitar la coaptación de las paredes y la disfunción de la sonda que es sometida a una aspiración activa.

Retirar una sonda nasogástrica debe ser considerado a su vez un momento delicado que debe evitar complicaciones como la broncoaspiración. Se le debe solicitar al paciente una inspiración profunda y la sonda debe ser retirada en forma continua y sostenida pero no brusca, aspirando el contenido suavemente durante la extracción.

COMPLICACIONES DE LA INTUBACIÓN NASOGÁSTRICA

a. Atelectasia e infecciones respiratorias: la presencia de una sonda en la faringe dificulta la expulsión de secreciones, lo cual aumenta la incidencia de atelectasias y complicaciones respiratorias. La profilaxis de este problema está en hacer ejercicios respiratorios y cumplir las maniobras correspondientes.

b. Estomatitis y parotiditis: por tener la nariz obstruida, estos pacientes respiran por la boca, lo que produce sequedad de las mucosas de la cavidad oral y hace que el paciente se queje de sed. Esta sequedad de las mucosas produce úlceras y fisuras en la mucosa llevando a estomatitis, ulceraciones, faringitis y parotiditis. Para evitar estos problemas se debe hacer aseo bucal varias veces al día, lavando la boca

con el cepillo de dientes o con un algodón húmedo o haciendo enjuagues.

c. Ulceración y necrosis: si una sonda se deja por mucho tiempo se puede ulcerar la nariz o el paladar y si se ha hecho una fijación inadecuada a la piel puede producirse necrosis del cartílago del ala o de la punta de la nariz. Esto puede evitarse cambiando la sonda de fosa nasal si hay evidencia de ulceración, pero, fundamentalmente, haciendo una fijación primaria adecuada.

d. Otitis media aguda: la presencia de la sonda edematiza el ostium faríngeo de la trompa de Eustaquio pudiendo llevar a otitis media por estasis.

e. Sinusitis: es otra complicación relativamente frecuente, que se observa en forma de sinusitis purulentas en los pacientes en estado crítico.

f. Esofagitis por reflujo: la presencia de una sonda que pasa por la unión cardioesofágica hace que ésta permanezca abierta todo el tiempo, originándose un reflujo de contenido gástrico que, dependiendo de la severidad y duración, puede llevar a una esofagitis.

g. Pérdida de líquidos y electrolitos: la succión gástrica puede remover grandes cantidades de agua y electrolitos, llevando a deshidratación y desequilibrio electrolítico. La forma de evitar esto, es reemplazando volumen por volumen en forma de dextrosa al 5% en solución salina a la que se añade potasio en cantidad de 40 mili equivalentes diarios, o más si los electrolitos séricos así lo indican.

La mejor forma de evitar todas estas complicaciones es dejar instalada la sondas nasogástrica el mínimo tiempo posible.

El empleo rutinario de sondas nasogástricas en cirugía de vías biliares y en el postoperatorio de cirugía abdominal se ha abandonado y hoy existe la tendencia a un uso más selectivo.

SONDAS PARA NUTRICIÓN ENTERAL

Los resultados de los tratamientos médicos o quirúrgicos se ven asociados muy estrechamente al estado nutricional de los pacientes. Algunos pacientes no pueden recibir las necesidades nutricionales a través de la vía oral y se debe recurrir a diferentes formas de acceder al

aparato digestivo según la condición de los pacientes.
Las condiciones clínicas criticas como lesiones de cabeza y cuello, lesiones neurológicas permanentes con riesgos de aspiración durante la alimentación, demencia, ancianidad, gastroparesia, tendrían una indicación de nutrición enteral de manera temporaria o permanente.

Para acceder al tubo digestivo existen variedades de tubos de nutrición dependiendo de la necesidad de los nutrientes. La única contraindicación absoluta de nutrición enteral es la obstrucción mecánica.

SONDA DE DOBHOFF

Es una sonda indicada para administración de nutrición, líquidos y medicamentos a pacientes que tienen el aparato digestivo intacto pero que son físicamente incapaces de alimentarse mediante una masticación y deglución normal (Figura 11-4).

Las sondas nasoenterales son las tras o post pilóricas, nasoduodenales o nasoyeyunales, son las que llevan el alimento directamente al intestino delgado proximal, colocándose las nasoyeyunales mas allá del ángulo de Treitz.

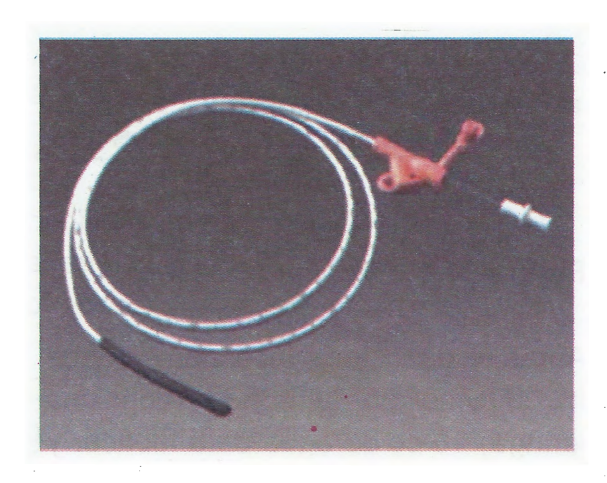


Figura 11-4. Sonda de Dobhoff.

La sonda de Dobhoff es una sonda de nutrición enteral, es de un material plástico, poliuretano, de calibres que van de 8 a 12fr. Con dos puertos, uno para alimentación, otro para irrigación y trae una guía metálica que permite darle rigidez al momento de introducirla.

Técnica de inserción

Coloque al paciente en posición Fowler, no lo incline hacia adelante, la medición desde la punta de la nariz hasta el lóbulo de la oreja y desde ahí hasta el apéndice xifoides y más 25 cm si la sonda va transpilórica.

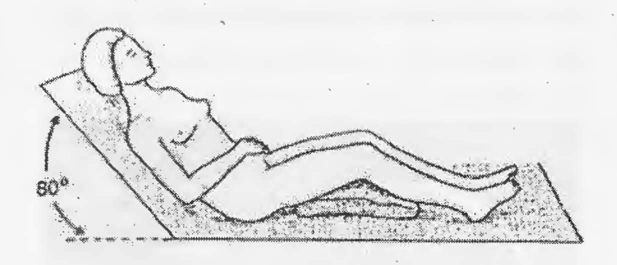


Figura 11-5. Posición de Fowler.

Antes de la inserción debe introducirse en la sonda (con una jeringa) 10 cc de agua para lubricar y poder desprender la guía. Se debe sumergir por unos segundos en un vaso de agua. Escoja el orificio nasal más permeable e introduzca la sonda de alimentación con la guía, una vez colocada no manipule ni tire para delante, y se la fija con esparadrapo en la nariz teniendo en cuenta el numero marcado en el que ha quedado. Una vez verificada la ubicación de la sonda en el tracto digestivo inicia la medicación con sistema de infusión en bolo intermitentemente o en forma continua.

Cuando se espera que el suplemento nutricional sea en un periodo corto como de hasta 6 semanas, se puede usar una sonda nasogástrica colocada en varios puntos del aparato digestivo alto. Así la sonda nasogástrica y la nasoyeyunal se insertan a través de la nariz hasta el fundus gástrico y la tercera porción del duodeno o ángulo de Treitz respectivamente.

La gastrostomía y la yeyunostomía a través de la pared abdominal se pueden usar para colocar sondas y acceder al yeyuno a partir de la pared abdominal.

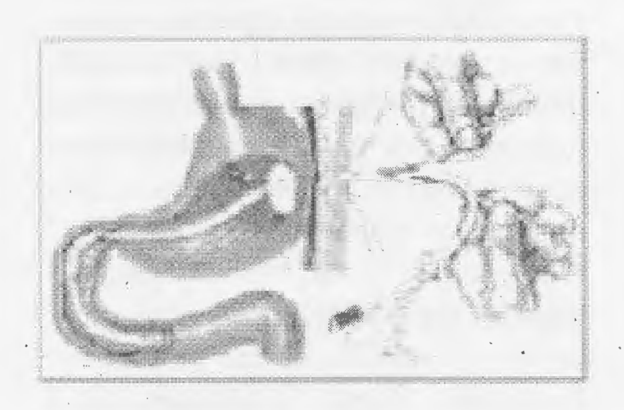


Figura 11-6. Gastrostomía e instalación de sonda.

Si el periodo se prevé será más prolongado ya se deben utilizar sondas de material y calibre que conlleven mayor confort y comodidad, además de un acceso más directo al tubo digestivo incluyendo inserción a través de la piel en la pared abdominal anterior.

Las sondas nasogástricas comunes rara vez son utilizadas para este efecto por ser gruesas, y dejadas

durante mucho tiempo puede producir necrosis por compresión del ala de la nariz.
Los tubos de nutrición enteral más utilizados son de poliuretano o silicona, de 5 a 10 French, muy flexibles que se insertan generalmente ayudados por una guía metálica de acero inoxidable, colocada en su interior, evitando sobre todo enrollamientos dentro de la luz.

La colocación adecuada de los tubos se realiza con endoscopía, control fluoroscópico o ecográfico.

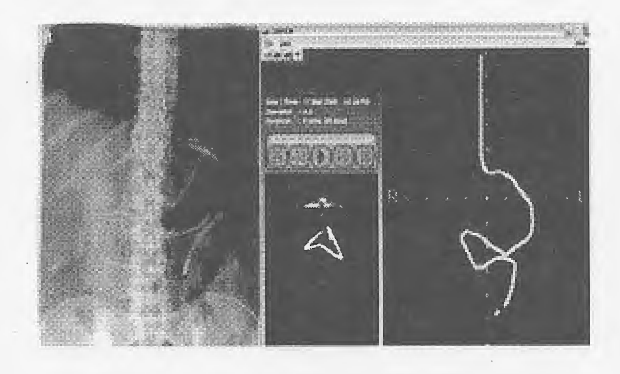


Figura 11-7. Control fluoroscópico de la sonda de nutrición enteral.

Posterior a la ubicación en el lugar adecuado debe lavarse el tubo para retirar todo el material lubricante.

Uno de los problemas de colocar tubos de menor calibre es que los mismos pueden ocluirse si no se toma el cuidado de lavarlos adecuadamente posterior a cada uso. El lavado de los mismos puede ser con agua, sustancia con pH 7,9 o bebidas como las gaseosas colas, además de enzimas pancreáticas, pueden solucionar la obstrucción.

Otra complicación puede ser la rotura o la formación de un nudo intracavitario, situaciones de difícil resolución, que pueden hacerse con procedimientos endoscópicos.

La posición ideal del tubo es con la punta en la tercera porción del duodeno o en el ligamento de Treitz.

Luego se lo fija a la nariz con una cinta adhesiva.

TUBOS PARA GASTROSTOMÍA

Cuando la alimentación asistida se prolonga mas de 4-6 semanas, las sondas enterales dejan de ser las más apropiadas y se evalúa un acceso más directo al tubo digestivo, siendo un tubo para gastrostomía una opción para proveer los requerimientos nutricionales en pacientes donde la nutrición oral

resulta imposible o insuficiente ya sea de manera transitoria o permanente por patologías benignas o malignas, siempre y cuando estén vigiles sin riesgo de aspiración. Esta sonda es de manejo ambulatorio con menores costos y tasas de complicaciones.

El tubo de gastrostomía es de poliuretano o silicona, insertado a través de la pared abdominal por vía de la laparotomía o por técnicas mínimamente invasivas como la laparoscópica, endoscópica o guiada por imágenes.

Las técnicas abiertas más utilizadas son la Stamm y la de Witzel y siguen siendo utilizadas cuando la decisión de la gastrostomía es peroperatoria.

La gastrostomía endoscópica percutánea es la técnica más frecuentemente utilizada. Una técnica combinada que se realiza con sedación y analgesia. En este procedimiento primero se inserta el gastroscopio insuflando el estómago y la posición del mismo puede ser visualizada a través de la pared abdominal por la luz del endoscopio, escogiéndose de esta manera la correcta posición del sitio de punción posterior (Figura 11-8).

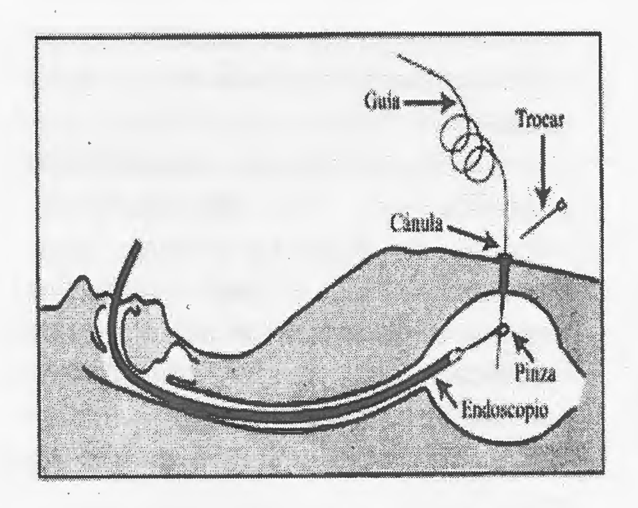


Figura 11-8. Esquema de la gastrostomía endoscópica percutánea.

Existen dos técnicas dependiendo de la colocación de dentro para afuera (el tubo se coloca a través de la boca y atraviesa la pared gástrica y abdominal ayudado por endoscopia) o de fuera para adentro (el tubo de gastrostomía se coloca desde afuera ayudado por la gastroscopia). Esta última técnica es sobre todo indicada en pacientes con lesiones esofágicas.

Los tubos de gastrostomía deben ser lavados con agua después de cada uso. La piel debe ser cuidada, y en un comienzo las curaciones deben ser diarias hasta que se consiga la cicatrización y constitución del nuevo trayecto, lo que sucede a las 2-3

semanas. Las técnicas percutáneas tienen poca morbilidad, sin embargo se describen peritonitis, perforación gástrica, hemorragias, infección del estoma, fuga periostomal y salida del tubo. Sin embargo, comparando con las ondas nasogástricas o enterales, los tubos de gastrostomía parecer ser superiores en mejorar el estatus nutricional de los pacientes que necesitan alimentación asistida por largo tiempo.

TUBOS DE ASPIRACIÓN NASOTRAQUEAL Y ORAL

Los pacientes intubados no pueden manejar adecuadamente las secreciones endotraqueales debido a la abolición del reflejo de la tos. Por tal razón el aspirado endotraqueal es muy importante para reducir la posibilidad de pasaje de fluidos con bacterias, de atelectasia y consolidado pulmonar. Además debe considerarse la aspiración oro faríngea en aquellos pacientes intubados y con dificultades en la deglución.

La aspiración traqueal puede constituirse en un procedimiento con riesgos y complicaciones como sangrado, infección, atelectasia, hipoxemia, inestabilidad cardiovascular, elevación de la presión intracraneal e inclusive daño permanente de la mucosa.

Las recomendaciones más importantes para evitar lo arriba mencionado son: aspirar sólo cuando es necesario, usar un catéter cuyo diámetro ocluya menos de la mitad de la luz traqueal, usar la menor presión de aspirado posible, insertar el catéter no más allá de la carina, succionar por un tiempo no mayor de 15 segundos, realizando aspirados continuos antes que intermitentes, evitar lavados salinos, proveer hiperoxigenación antes y después del procedimiento de aspiración, hiperinsuflación pero no de rutina, siempre usando una técnica aséptica en sistemas abiertos o cerrados.



Figura 11-9. Sonda de aspiración traqueal.



Figura 11-10. Sondas de aspiración traqueal, extremo proximal, donde se une al tubo de aspiración.

Si bien éstas se constituyen en recomendaciones generales algunos recomiendan lavado con solución salina antes del aspirado endotraqueal, cómo procedimiento para disminuir la incidencia de la neumonía asociada a ventiladores.

La micro aspiración de bacterias dentro de las vías aéreas respiratorias bajas, juega un rol importante en la patogénesis de la neumonía asociada a ventiladores. La presión positiva al final de la espiración, previene la aspiración de secreciones a nivel subglótico a través del cuff del tubo endotraqueal, independiente del material del mismo.

Los sistemas cerrados de aspiración traqueal se introdujeron con el propósito de remover las secreciones respiratorias en pacientes críticos, intubados y ventilados (Figura 11-11).

Es sabido que la aplicación de la presión negativa durante la succión elimina la presión positiva espiratoria lo que conlleva a presiones negativas importantes jugando un rol crucial facilitando la aspiración que pasa alrededor del cuff del tubo endotraqueal.

Estudios comparativos del uso de diferentes tipos de material de fabricación como el polivinilo (PVC) o el poliuretano (PU), demostraron que el uso de tubos endotraqueales con cuff de PU en incrementos intermitentes y transitorios de presión durante la aspiración o succión disminuyeron en forma efectiva el pasaje de fluidos a través del cuff durante la aspiración con sistema cerrado.



Figura 11-11. Sistema cerrado de aspiración traqueal.

Sin embargo en otras publicaciones la efectividad de reducir la transmisión cruzada de gérmenes Gram negativos más importantes en pacientes intubados en las unidades de cuidados intensivos, no tuvo diferencia significativa dependiendo del uso de sistema de aspiración cerrado o abierto.

SONDA DE SENGSTAKEN-BLAKEMORE

Esta sonda, inicialmente descripta en 1950 con dos canales, es una sonda multi luminal, constituida por tres canales, uno central para drenaje y dos para insuflar los balones.
Una gran variedad de métodos son utilizados para el control de urgencia del sangrado por várices esofágicas. Esto incluye administración de drogas, tratamiento endoscópico y en menor medida actualmente el uso de la sonda de Davol® Sengstaken-Blakemore (SB) para el control inicial del sangrado. Puede existir un cuarto lumen de aspiración esofágica.
El balón proximal es alargado, de 20 cm y el distal o gástrico de 5 cm, ubicado a 15 cm de la punta. Es de látex o PVC, generalmente de 14 a 20 Fr. y 95 cm de longitud.

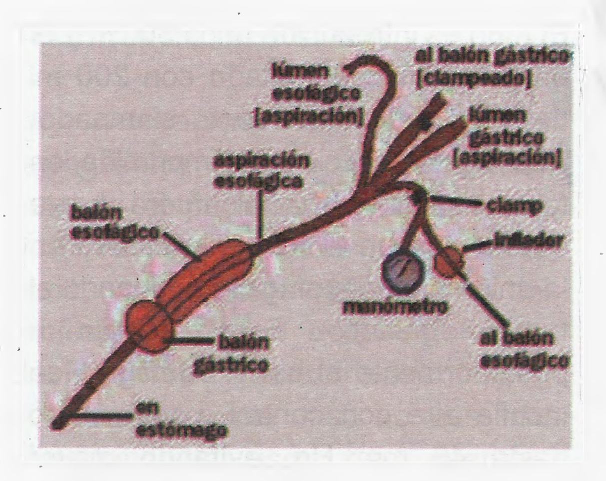


Figura 11-12. Sonda de Sengstaken-Blakemore.

Para el taponamiento con el balón, se requiere prestar atención al procedimiento sistemático de control de la indemnidad de los balones tanto esofágico como gástrico. Contrariamente a lo habitualmente descrito en cuanto a la necesidad de enfriar la sonda a temperaturas menores de -10º se ha demostrado que esto no ayuda a la colocación, pues la misma adquiere temperatura ambiente una vez que llega a la cama del enfermo. El tubo muy bien lubricado con vaselina o lidocaína gel, es pasado suavemente por la vía nasal. La faringe no es anestesiada. El pasaje del mismo es ayudado por la deglución cuando el paciente traga un poco de agua sorbida a través de un canutillo.

El tubo es introducido unos 50 cm y el balón gástrico es inflado con 200 ml de aire y posteriormente clampado. Una suave tracción es imprimida en forma continua hacia afuera hasta que sentir que el tubo es ubicado en la unión gastroesofágica, ocupando el fundus gástrico. Este se fija y posteriormente el balón esofágico se insufla aire con control manométrico hasta 40 mm Hg, evitando mayor presión pues eso colapsaría los vasos de la pared esofágica con riesgo de isquemia, necrosis y perforación. Una sonda nasogástrica es además colocada encima del balón esofágico para colectar la secreción oro faríngea, en caso de no contar con el canal de aspiración esofágica.

La colocación de la S-B debe ser realizada bajo monitorización continua, por los riesgos de desaturación en un paciente de por sí con hemodinamia inestable. El control radiológico y confirmación de localización, debe ser realizado después, siempre que sea posible.

La sonda de Sengstaken, que es cada día menos utilizada debido a la disponibilidad de los métodos endoscópicos para el tratamiento del sangrado por várices, además de las complicaciones como ulceración de las mucosas esófago-gástrica y la perforación, y los problemas pulmonares por broncoaspiración u obstrucción extrínseca por compresión, puede tener otras posibles indicaciones y ser de importancia la disponibilidad de la sonda en el servicio de urgencias, pues podría ser utilizada en otras emergencias como en el caso de un taponamiento de aneurisma aortoesofágico, taponamiento hidrostático en un sangrado por hipotonía uterina post parto, sangrado uterino por placenta previa, sangrado pélvico post histerectomía y taponamiento de una lesión de Dieulafoy del esófago, sangrado rectal.

El manejo posterior a la colocación es muy importante.

En el caso de haber controlado el sangrado esofágico por várices, el volumen sanguíneo restituido, el estado de coagulación y las pruebas hepáticas mejoradas o estabilizadas, la permanencia de la sonda es recomendada por un periodo limitado, por lo que el paciente debe ser trasladado a un servicio con disponibilidad de otras terapéuticas endoscópicas o quirúrgicas. Ya en el servicio especializado, se procede a retirar la sonda. Esto se realiza de manera a ir desinflando en forma progresiva los balones. El primer

balón es el esofágico a las 24 h, el siguiente es el balón gástrico luego de otras 24 y la sonda es dejada 24 h más para control. Si no hay sangrado se retira la misma y si el sangrado recurre, el paciente debe ser sometido a procedimiento endoscópico o quirúrgico de las varices esofágicas sangrantes.

SONDAS VESICALES O URETRALES

Las sondas vesicales son tubos utilizados fundamentalmente para evacuar la orina del tracto genitourinario.

Los catéteres más frecuentemente utilizados son los de Foley y Nelaton.

El primero de los cuales fue diseñado por el Dr. Frederick Foley cuando era un estudiante de medicina. El Dr. Foley era un cirujano que trabajaba en Boston, Massachusetts en los años 1930.

Auguste Nélaton nació en Paris en el 1807, contribuyó a introducir varias innovaciones instrumentales como la sonda que lleva su nombre, para drenaje de la vejiga sin sistema de sostén por lo que sirve solo para evacuación.

La sonda de Foley es la más utilizada en la práctica clínica diaria, siendo un catéter con un balón inflable en la punta, que se coloca en la vejiga a través de la uretra. Su diseño permite dejarlo en permanencia teniendo como indicación el balance hídrico y control de la diuresis, obtención de muestras de orina, medición del residuo postmiccional, además de tratamiento de urgencia para una retención aguda de orina y lavado de vesical en caso de hematuria macroscópica. Es útil en la preparación de pacientes que serán sometidos a cirugía mayor abdominopélvicas. Mantener sequedad de la zona perineal en caso de incontinencia urinaria temporaria o definitiva como en casos de politraumatismo, trauma raquimedular, para prevenir o tratar escaras o la piel irritada ya existente. Tiene un papel importante además en el tratamiento de la rotura vesical o en la presencia de fistulas vesicales.
En hematurias y salida de materia orgánica como heces, es necesaria una sonda de triple vía. La intensidad y duración del lavado depende del grado de hematuria, mantener un flujo a chorro en hematurias importantes, puede utilizarse solución helada.

Está contraindicado su uso en las prostatitis agudas, estenosis uretral grave, sospecha de rotura uretral por traumatismo, arrancamiento de la sonda o la complicación por error en la cateterización y creación de una falsa vía.

Pueden ser clasificadas según la indicación o tipo de sondaje en intermitente, temporal y permanente. Intermitente para residuos posmiccionales, recoger muestras, introducir medicamentos, siendo la más utilizada la de Nélaton (Figura 11-13).



Figura 11-13. Sonda de Nélaton.

Los catéteres de Foley (Figura 11-14) se fabrican en varios subtipos.



Figura 11-14. Sonda de Foley.

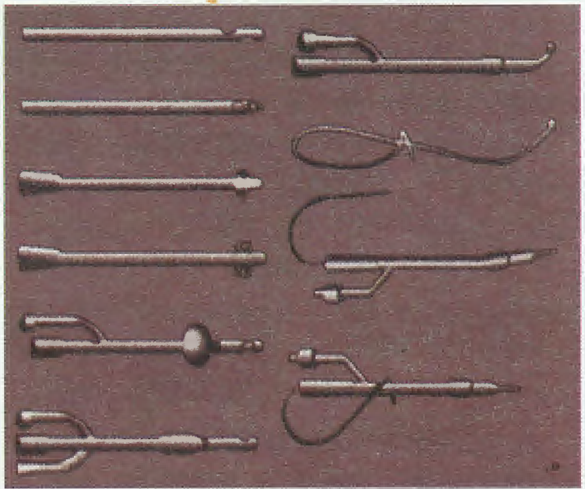


Figura 11-15. Varios tipos de sondas vesicales.

Algunos catéteres tienen un pequeño agujero en el extremo que permite que sean pasados sobre un guiador de alambre.

Los catéteres Coudé (palabra francesa que significa acodado/en codo) tienen en la extremidad una curva de 45° para permitir un paso más fácil a través de una próstata agrandada (Figura 11-16).

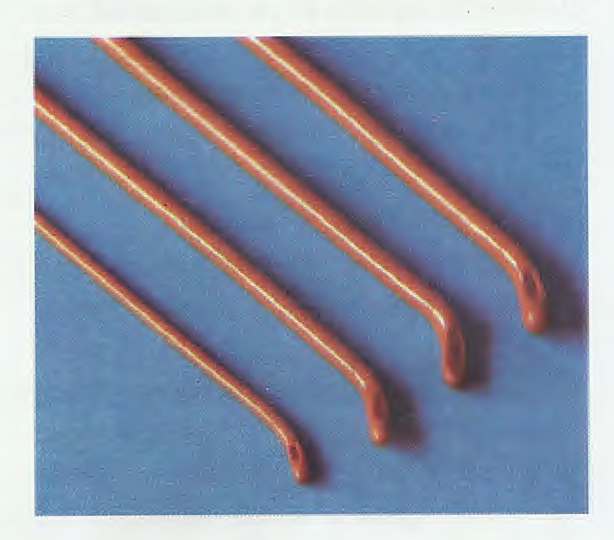


Figura 11-16. Sondas acodadas.

En su origen la sonda de Foley contaba solo con dos luces, existen las de tres vías que se usan para lavado, siendo las últimas de mayor calibre 18-26 Fr. Los catéteres de 3 vías se utilizan sobre todo después de las cirugías de la vejiga, la próstata, o el cáncer de próstata.

Tienen un tercer brazo o campana que permitan que un irrigante pase por la extremidad del catéter a la vejiga a través de un pequeño canal separado. Esto sirve para limpiar sangre y pequeños coágulos a través de la rama principal que drena en un dispositivo de recolección. Así se evita la formación coágulos más grandes que pueden tapar el catéter. El segundo brazo, o brazo de inflamiento, tiene una pequeña válvula plástica que permite la introducción o el retiro del agua estéril a través de un canal muy pequeño para inflar o desinflar el globo de retención (Figura 11-17).

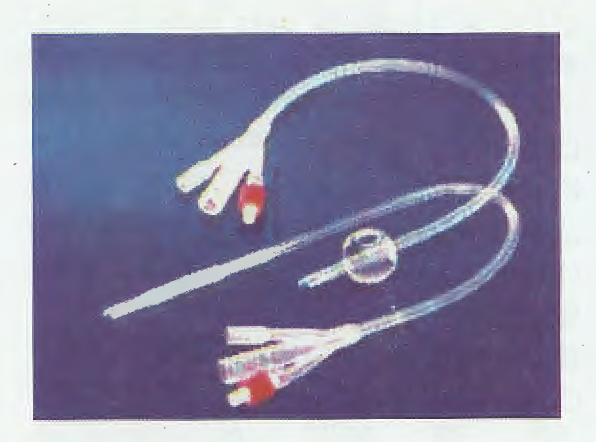


Figura 11-17. Sondas de triple vía.

Son fabricadas de látex o de silicona, con o sin baño de plata, siendo estas últimas utilizadas para evitar

infecciones en aquellas de permanencia prolongada.

Están además las sondas metálicas, prácticamente en desuso y con fines evacuadores exclusivos (Figura 11-18).

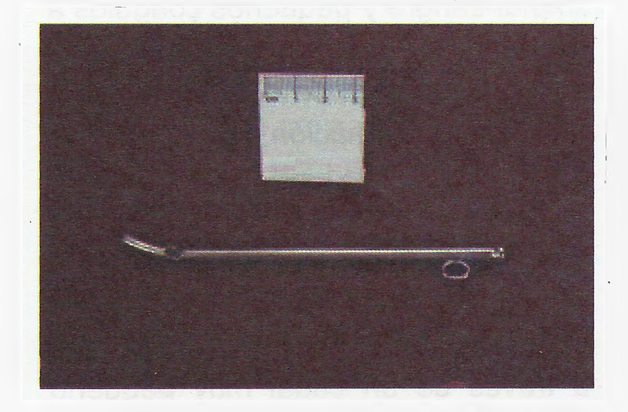


Figura 11-18. Sonda rígida, metálica.

¿Qué se necesita para colocar una sonda vesical?

La sonda.
El sistema colector.
Lubricante con o sin anestesia.
Guantes estériles.
Solución antiséptica.
Suero para llenar el globo.
Compresa de campo, estéril.

Las consideraciones importantes a tener en cuenta son antes que nada las consideraciones con el paciente que debe entender el procedimiento, asegurando la intimidad.

Tener todo el material preparado.
La colocación de una sonda vesical a través de la uretra es un procedimiento que debe realizarse bajo las condiciones de estricta asepsia. El paciente se coloca en decúbito supino en caso del hombre y posición ginecológica en el caso de la mujer. En el hombre se retrae el prepucio el cual debe volver a su lugar luego de la colocación de la sonda. Se pasa iodopovidona o clorhexidina sobre el pene o periné.

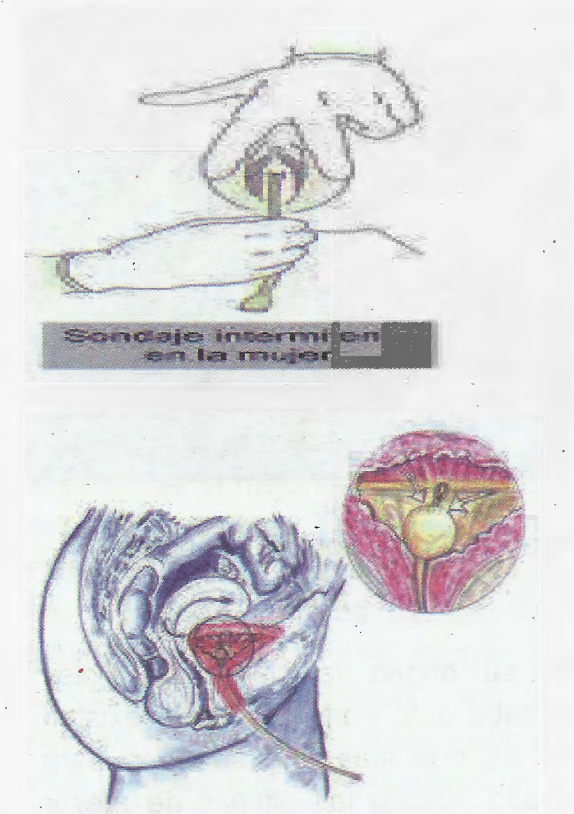


Figura 11-19. Sondaje vesical en la mujer.

Se pasa suavemente la punta del catéter a través de la uretra hacia la cabeza del paciente, previa lubricación de la misma con vaselina o lidocaína gel al 2%, introduciéndose el catéter hasta corroborarse la salida de orina. Solo después de que haya fluido la orina debe inflarse el balón con solución fisiológica. No debe realizarse sondaje vesical vía uretral si se sospecha lesión de la misma. Si el intento es fallido o existe inconveniente en el pasaje, el procedimiento debe ser realizado por el urólogo.

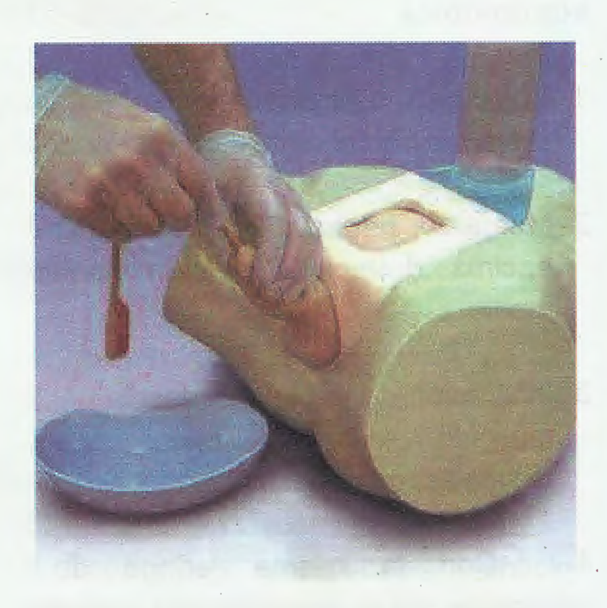


Figura 11-20. Sondaje vesical en el hombre.

Una vez colocada la sonda debe ser conectada a un sistema colector, preferentemente cerrado, con gancho para la cama en pacientes hospitalizados o bolsas colectoras con un sistema de fijación al muslo del paciente.

Las complicaciones del sondaje vesical pueden ser:

- Creación de una falsa vía.
- Retención de orina por obstrucción de la sonda, como en el post operatorio de cirugía urológica, por coágulos.
- Infección urinaria
- Hematuria ex vacuo, definida como tal aquella que se produce por descompresión de los vasos de la mucosa que hayan estado mucho tiempo comprimidos, produciendo isquemia e inflamación e la pared vesical, y erosiones o necrosis. La manera de evitar esto es la evacuación lenta y progresiva del contenido vesical.

Hay que evitar el acodamiento de la sonda o del tubo colector.

Evitar también estirones para no producir arrancamientos, traumatismos o desconexión del sistema colector.

El paciente debe ser instruido en el manejo de la bolsa colectora y recibir indicaciones en caso de movilización
El aspecto, no solo la cantidad, debe ser constantemente verificado ante una posible infección, hematuria, etc.
La retirada de la sonda vesical también debe llevar un proceso de explicación previa al paciente, pues resulta un procedimiento molesto. En algunos servicios se ocluye la sonda hasta que el paciente refiera deseos de miccionar. Esto puede realizarse una vez o repetirse.
Se debe nuevamente limpiar el área genital y meato urinario con solución antiséptica. Conectar una jeringa a la vía con el balón y asegurarse de retirar el mismo volumen de solución acuosa con el que se haya inflado el balón. Retirar la sonda suavemente. Una complicación muy rara es la imposibilidad de desinflar el balón por rotura de la válvula.
El paciente puede referir disuria y polaquiuria, ambas alteraciones habituales después de un sondaje que mejoran con el paso del tiempo.

SONDA SUPRAPÚBICA

En el caso de que el abordaje uretral de la vejiga sea imposible se utilizan los catéteres supra púbicos que se colocan a través de la pared abdominal por encima del pubis, de manera quirúrgica convencional o percutánea, utilizándose catéter pig-tail o Asa de Cope. Otros catéteres utilizados para uso temporario son las sondas de Malecot y de Petzer.

Indicaciones:
Lesión uretral.
Obstrucción uretral.
Tumor en el cuello de la vejiga.
Hiperplasia prostática benigna.
Cáncer de próstata.

Técnica de colocación de la sonda suprapúbica

1- Solución antiséptica para preparación del campo quirúrgico.

2- Marcar el punto a dos dedos por encima del pubis, en la línea media.

3- Infiltración de la piel y la fascia del músculo recto y tejidos pre vesicales, con anestésico local.

4- Con la misma jeringa de infiltración debe penetrarse la pared abdominal aspirando hasta atravesar la pared vesical y llenar la jeringa de orina, lo que además permitirá definir la profundidad en la que se encuentra

la vejiga, lo cual se vería favorecido con una ecografía peroperatoria.

5- Se realiza la incisión de piel con bisturí , se va introduciendo el trocar de punción con movimientos semicirculares y a presión constante y controlada, sintiéndose primero una resistencia que es la fascia del músculo recto para posteriormente acceder la pared vesical lo cual se verifica por la salida de orina. Debe insertarse el introductor por lo menos 3-4 cm para asegurar la colocación en la luz vesical, cuidando obviamente no atravesar la pared posterior.

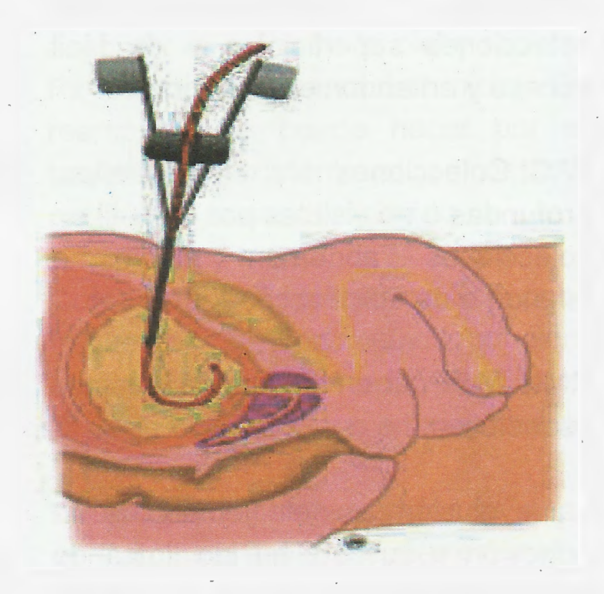


Figura 11-21. Colocación de sonda suprapúbica.

Se retira el punzón, se coloca la sonda de Foley a través del trócar y posteriormente se retira el mismo. Se insufla el balón de la Foley con 10 cc de solución salina o agua estéril. Se retira lentamente la sonda hasta sentir que el balón toca la pared anterior y se lo fija a la pared abdominal con un punto de sutura rodeando los hilos alrededor de la sonda en varias vueltas. Este procedimiento se puede complicar con sangrado profuso auto limitado que se soluciona con lavado, que puede necesitar ser continuo. Esta obstrucción por coágulos puede ser evitada utilizando catéteres gruesos.

DRENAJES PERCUTÁNEOS

Hasta no hace mucho tiempo el tratamiento de los abscesos y colecciones líquidas abdominales era el drenaje a cielo abierto, siguiendo los criterios establecidos por Ochsner y De Bakey en 1938. Estos eran: vía de acceso directa, simple, drenaje completo y evitar la contaminación innecesaria de áreas circundantes.

Los drenajes percutáneos son procedimientos que no solo cumplen con los postulados de Ochsner y De Bakey sino que además tienen las ventajas de los métodos mini

invasivos tales como el uso de anestesia local, evitar nuevas incisiones o re laparotomías, menor riesgo en los pacientes graves, tiempo de internación más reducido, mejor tolerancia y mejor relación costo beneficio. Además son efectivos en 92% y seguros, con sólo 8% de complicaciones, 8 % de re operaciones y 4% de mortalidad. Es fundamental para el logro de buenos resultados conocimiento de la patología, la técnica y la imagenología. La guía ecográfica presenta como ventaja que es de más bajo costo, más rápida, de tiempo real, con mayor facilidad para conseguir distintas angulaciones y no utiliza radiación, además de poder ser realizada en la cama del paciente, ideal en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes críticos en unidad de cuidados intensivos. Tiene la dificultad de que requiere de más entrenamiento.

La tomografía tiene como ventajas que las imágenes son más simples de comprender, tienen excelente visualización de las estructuras profundas, sobre todo en retro peritoneo donde el gas intestinal y las estructuras óseas no molestan. Presenta la desventaja de que es lento, es más caro, el abordaje cráneo caudal es difícil.

Las técnicas intervencionistas percutáneas constituyen un método de gran valor.

El intervencionismo se define como la práctica de procedimientos diagnósticos y terapéuticos a través de incisiones mínimas, realizados con catéteres, guías, balones y stents, controlados y guiados por radioscopía, ecografía, tomografía computarizada (TAC) o resonancia nuclear magnética (RMN).

Ultrasonido (US): Preferido en colecciones superficiales y de fácil acceso y en abdomen superior

TAC: Colecciones pequeñas, profundas o no visibles por US; útil en colecciones abdomen medio o inferior, o de difícil acceso.

RMN: Más útil en el sistema músculo esquelético.

La evolución en el tiempo de la adhesión a su uso, ha ido limitando las indicaciones y es así que cada operador posea preferencias e indicaciones en el momento y elección de los mismos. No obstante

la técnica debe ser apropiada y meticulosa guardando todos los preceptos que dicta el desarrollo de la cirugía y del lugar drenado.

La cirugía mínimamente invasiva - representada por la cirugía endoscópica, la video cirugía y la cirugía percutánea – se ha incorporado al arsenal terapéutico en los últimos años. De estas tres ramas, la menos conocida es la cirugía percutánea.

Existen otros conceptos que se deben tener en cuenta:

Concepto de Aspiración Percutánea:
Evacuación de colección fluida usando catéter o aguja, que es extraída luego de la aspiración.

Concepto de Vía Segura:
Aquella que preserva las estructuras vasculonerviosas mayores, evita la transgresión pleural y transfixión percutánea del intestino.

Clasificación de las colecciones:
1. Simples: Únicas, pequeñas, bien delimitadas, fluidas.
2. Complejas: Múltiples, tabicadas, fistulizadas y viscosas.

TIPOS DE DRENAJES

Los tubos de drenajes actualmente son conectados a sistemas colectores cerrados con o sin sistemas de aspiración continua o intermitente. Estos tubos están fabricados de silicona, látex o polietileno cuyos calibres varían entre 3 a 15 mm, son de una longitud variable, generalmente tienen orificios laterales, cortados en bisel o pico de pato.
En caso de estar conectados a un sistema abierto su funcionamiento se basa en el drenaje por gravedad. Si ha de elegirse este sistema debe ser en los casos de colecciones liquidas no espesas, con un tubo de grueso calibre. Cuando la presión intraabdominal aumenta el drenaje se facilita y si se agrega un sistema de aspiración la evacuación es favorecida. Sin embargo la aspiración puede bloquear el sistema de drenaje por oclusión de sus agujeros por la secreción o la pared del órgano drenado, siendo en esos casos el sistema intermitente una opción.
El tubo de drenaje debe ser lo suficientemente rígido para evitar su colapso, pero así mismo debe evitarse la necrosis por decúbito que puede causar de las paredes circundantes.

Estos tubos permitirían el uso de sustancias como antibióticos, soluciones salinas para lavado o antisépticas, de sustancias esclerosantes, etc.

Drenajes cerrados y aspirativos constan de varios tipos de tubos de grueso calibre y varias luces con el objeto de poder irrigar y aspirar durante el mismo procedimiento y aún después. Están compuestos de un tubo exterior multiperforado una zona intermedia y un tubo interior que facilita la aspiración junto a una toma de aire. Habitualmente se disponen en varios tubos concéntricos que se utilizan en procesos sépticos abdominales (pancreatitis necrotizante infectada, peritonitis localizada, abscesos intra-abdominales). La ventaja de los mismos es que permite la irrigación, aspiración postoperatoria continua con lo que se facilita la movilización y drenaje de colecciones o restos necróticos en gran cantidad y volumen. El control post operatorio es muy estricto.

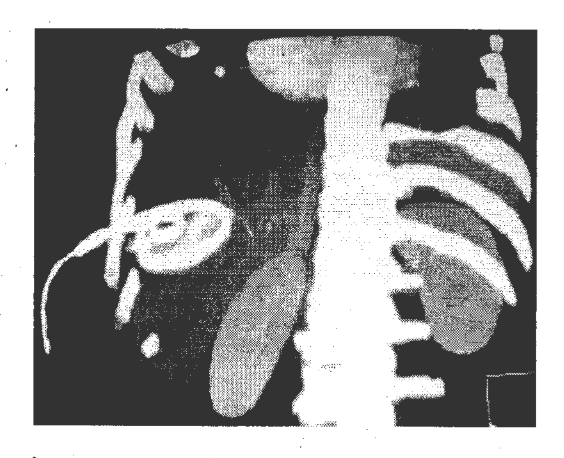


Figura 11-22. Drenaje percutáneo.

Indicaciones Generales del drenaje percutáneo (DP):

1. Abscesos y colecciones infectadas.
2. Colecciones estériles sintomáticas.
3. Caracterizar su contenido.

Contraindicaciones de DP:

1. Proximidad de colecciones a estructuras vitales.
2. Ruta de acceso difícil.
3. Paciente con coagulopatía (relativa).
4. Quíste hidatídico (relativa).
5. Material no drenable, como hematoma (relativa).
6. Tejido necrótico que requiera debridamiento (relativa).
7. Imposibilidad del paciente para cooperar.

8. Inestabilidad hemodinámica.
9. Alergia a contraste (si su uso es crítico).
10. Embarazadas (si se usan radiaciones).

Causas más frecuentes del fracaso del DP:

1. Hematoma organizado.
2. Flemón.
3. Tumor subyacente.
4. Asociación absceso-fístula.
5. Asociación absceso-cuerpo extraño.

Opciones terapéuticas que ofrece el DP:

1. Resolución definitiva del proceso con el DP.
2. Curación:
3. Alivio sintomático de una lesión que no puede ser curada.
4. Paliación.
5. Temporización.

Diagnóstico diferencial de las colecciones intrabdominales:

1. Ascitis.
2. Efusión pleural.

Guía Imagenológica del proceder:

Métodos:
1. Ecografía.
2. Radioscopía.
3. TAC.
4. RMN.

Signos radiológicos por US o TAC:

Fuertes:
1. Colección fluida bien circunscrita.
2. Paredes gruesas.
3. Tabiques.
4. Burbujas de gas.
5. Realce de contraste.
6. Detritus.

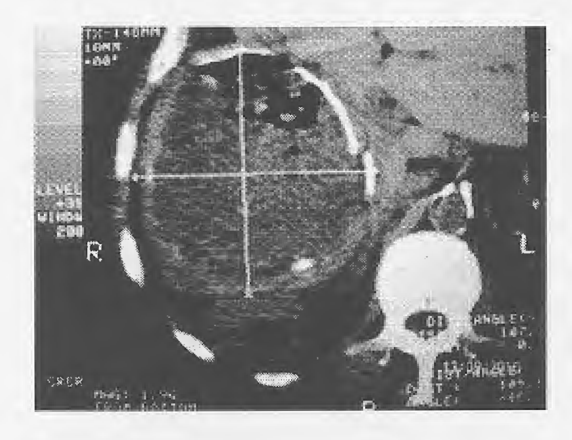


Figura 11-23. Colección intra abdominal. TAC.

El uso de contraste cada 6-8 horas por 18-36 horas previas a la TAC diferencia las colecciones del nivel líquido de las asas. Muchas veces

aunque se vayan a drenar colecciones guiados por US pueden requerir TAC previa.

Técnicas de drenaje:

1. Punción o "Trócar".

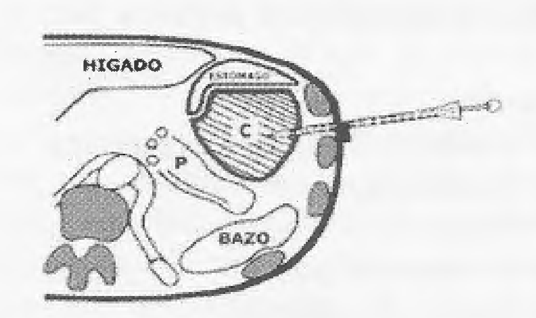


Figura 11-24. Esquema de punción de una colección intra abdominal.

2. Seldinger modificada.

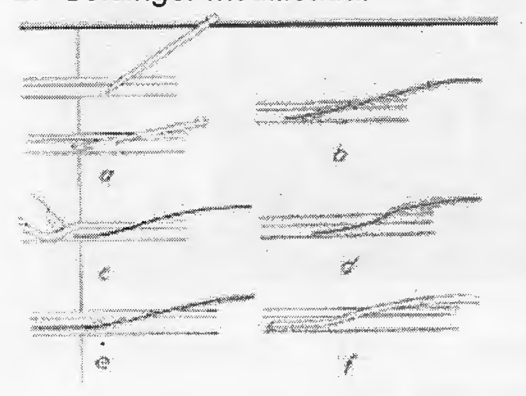


Figura 11-25. Esquema de la técnica de Seldinger.

3. Aspiración simple.

Estudios recomendados que se efectuaran al líquido:

1. Bioquímicos.
2. Citología.
3. Cultivos.
4. Gram.

Se debe efectuar un seguimiento ecográfico para asegurar la correcta ubicación al disminuir el tamaño de la colección y descartar segundas colecciones no drenadas.

Tiempo del tratamiento:

Los abscesos simples usualmente requieren una o dos semanas de tratamiento; los complejos o fístulas entéricas de semanas a meses.
Durante el período de tratamiento los catéteres deben ser revisados, recolocados o reposicionados.

Retiro del DP:

Cerrarlo y comprobar si reacumula.
1. Disminuye el débito a menos de 10 ml al día.
2. Mejoría clínica.
3. La cavidad comienza a cerrar o desaparece la colección (cierre de fístula si existe).

Persistencia de la colección:

1. Descartar obstrucción o desplazamiento.
2. Requiera catéteres más gruesos o fibrinolíticos por viscosidad.
3. Persista el débito elevado por:
4. Fístula entérica.
5. Fístula biliar.
6. Fístula pancreática.
7. Persisten datos de infección con buen drenaje.
8. Descartar otras colecciones o compartimientos no drenados.
9. Dislocaciones de catéteres: Se demuestran por un cambio en la longitud del catéter visible fuera del paciente. Cuando esto aparece, asegurar el catéter a la piel y realizar Rx para comparar con el inicial. Su reemplazo se puede hacer por el trayecto preexistente si se detecta antes de 8 horas de ocurrido.

Colecciones Esplénicas: Son poco frecuentes. Se recomienda punción-aspiración en menores de 5 cm. Drenaje con catéteres en mayores de 5 cm.
Cirugía como primera opción si:
1. Patología esplénica preexistente.
2. Abscesos pequeños y múltiples.
Las complicaciones pueden verse en el 11% aproximadamente. La vía de acceso debe evitar cavidad pleural o flexura esplénica del colon.

Abscesos peritoneales:

Los abscesos subfrénicos son los más frecuentes.
Evitar la reflexión pleural.
Su eficacia comprobada es del 65-81%.
Un tercio de los abscesos se asocian a fístulas. Estas se deben sospechar si:
1. Débito mayor de 50-100 ml luego de los primeros días.
2. Incremento repentino del volumen del drenaje.
3. Cambio en las características del líquido drenado (material intestinal o fecal).
Si se sospecha la presencia de una fístula, realizar estudio contrastado (hidrosoluble) luego de 2 a 5 días de efectuado el drenaje.
Ante la presencia de una fístula de alto débito por el catéter:
1. Tubos de mayor calibre.
2. Drenajes más prolongados.
3. Disminuir secreción (Octeotride/NPT).

Abscesos pélvicos:
Vías de acceso:
1. Anterior.
2. Posterior.

3. Endoluminal (Transvaginal o Transrectal).

A. Diferenciarlo bien del flemón (por US o TAC) 90% de éxito.

B. Absceso apendicular:

Macroabscesos: Mayores de 5 cm, en la vecindad y sin contaminación fecal grosera son los más aptos.
Este tratamiento es temporizador, para una cirugía ulterior en una sola etapa.
TAC es más útil.

C. Absceso Diverticular.

D. Absceso pancreático:

- Colección bien circunscrita de pus con mínima o ninguna necrosis asociada.
- Este y el seudoquíste infectado sin necrosis son los más aptos.
- En la necrosis infectada la cirugía es la primera opción.
- Son más frecuentes las fístulas pancreáticas luego del DP.
- Si la colección está en contacto con el estómago, procurar dren percutáneo "transgástrico" para derivar eventual fístula al tubo digestivo.
- Eficacia solo en el 30-70%.

A. Biloma:

Colección circunscrita de bilis de localización extrahepática.
El DP es la opción si no hay fístula o esta es de bajo débito.
Si es persistente o de alto débito, asociar tratamiento endoscópico o percutáneo a la vía biliar.

Indicaciones de tratamiento quirúrgico en el biloma:

1. Fracaso de DP.
2. Imposibilidad del DP.
3. Peritonitis biliar.

A. Si está infectado, drenar inmediatamente.
Usualmente son estériles, DP a los mayores de 5 cm, sintomáticos o que aumenten de tamaño.
Resuelven el 67-90%.
Util pancreatografia previa (para ver la relación con el Wirsung).

B. Pseudoquíste pancreático:
Con criterio curativo o de temporización, previo a la cirugía de reparación.
Cuando se establece una fístula por el drenaje, o comunicación entre absceso y luz intestinal, conservar el catéter hasta curación de la lesión o cirugía definitiva.

C. Abscesos por dehiscencia anastomótica:

El DP no contraindicado si se puede asegurar el drenaje de todos.

D. Abscesos abdominales múltiples.

E. Hematoma infectado.
Los estériles no necesitan drenaje.
En pacientes febriles, aspirar para comprobar infección, si positivo, drenaje.
Usar trombolíticos intracavitarios.

Complicaciones del DP

Pueden aparecer en el 10% de los DP efectuados.
Se han comunicado diversas complicaciones derivadas del uso del drenaje entre las que se destacan:

Complicaciones del DP de colecciones abdominales:

1. Hemorragias.
2. Neumotórax.
3. Derrame pleural.
4. Coleperitoneo.
5. Perforación visceral.
6. Reacciones sépticas (shock séptico, infección local, bacteriemia, infección de colecciones estériles).
7. Fístulas.

1) Infección de fuera adentro a expensas de gérmenes cutáneos. Su consecuencia es la infección de la cavidad. La utilización del drenaje cerrado minimiza este tipo de complicaciones.
2) Infección local de la herida o puerto de entrada. El dren actúa como un cuerpo extraño generando un proceso inflamatorio primero e infeccioso después, lo que a su vez requiere cuidado particular de los drenajes.
3) Úlceras por decúbito. La permanencia de un dren durante un tiempo prolongado puede originar ulceras y necrosis por decúbito en la piel o estructuras que están en contacto con el incluyendo las vísceras intrabdominales y aún estructuras vasculares. Se produce un fenómeno isquémico por compresión continua sobre dichas estructuras desencadenando cuadros clínicos graves que exigen una re intervención inmediata. El dren mejor tolerado por el organismo es el de silicona siendo el polivinilo el de peor tolerancia.
4) Hemorragia y fistulizaciones. No es infrecuente apreciar cierto grado de sangrado por la puerta de entrada del tubo de drenaje. Su origen suele deberse a lesión accidental de vasos tanto de la pared abdominal en el proceso de punción como intraabdominales. Generalmente

autolimitadas, rara vez requieren intervención. Las fistulizaciones pueden deberse a lesión de órganos vecinos al foco infeccioso o de la cavidad a ser drenada. En general cierran espontáneamente.

5) Imposibilidad de extracción. En ocasiones es frecuente apreciar una cierta dificultad en la extracción de determinados drenes que han permanecido largo tiempo. Ante estos casos es útil la movilización sucesiva o por fases hasta la extracción final, no obstante puede ser necesaria una intervención quirúrgica para resolver la complicación.

6) Pérdida del drenaje; aunque muy rara, esta situación puede producirse por defectuosa fijación externa del catéter con la salida del mismo o la introducción del mismo a la cavidad, lo cual requiere operar al paciente.

7) Mal funcionamiento del drenaje. Puede deberse a la elección incorrecta del dren, obstrucción del mismo, pérdida del vacío, movilización accidental, etc.

DRENAJE PLEURAL

Drenaje torácico.

La colocación de un tubo de drenaje pleural es una práctica habitual dentro de la cirugía general. Constituye una maniobra sencilla aunque no exenta de complicaciones mediante la cual se pretende evacuar colecciones aéreas o liquidas localizadas a nivel del espacio pleural, restableciéndose la presión negativa que garantiza la re expansión pulmonar. Se realiza a través de un tubo de plástico rígido pero un poco maleable, multiperforado y de diámetro variable que oscila entre 28-32 Fr. Estos tubos se conectan a un sistema colector formado por tres cámaras conectas entre si en mediante válvulas unidireccionales del paciente al sistema de succión. Este sistema reproduce el sistema de tres frascos antiguo de Bülau.

DRENAJES BILIARES

La aplicación de los procedimientos percutáneos para la descompresión de una vía biliar obstruida resulta, desde hace al menos una década, un avance en el manejo de enfermos graves a veces inoperables; el drenaje biliar – temporal o definitivo mediante técnicas mini-invasivas – constituye un logro significativo de la ciencia médica.

Inicialmente las técnicas de drenaje biliar percutáneo se empleaban sobre todo en el tratamiento de las ictericias

obstructivas de naturaleza neoplásica, con el propósito de descomprimir los conductos y paliar los síntomas como única medida en pacientes considerados inoperables. Más adelante, gracias al continuo perfeccionamiento de las técnicas e instrumentos, fue posible extender el campo de acción a las patologías benignas de las vías biliares, con posibilidad cierta de efectuar intervenciones definitivas. Las complicaciones luego del procedimiento pueden ser: sepsis 16% y hemorragia 5%. La mortalidad fue del orden del 21%.

Las vías de acceso para el procedimiento pueden ser la lateral derecha y la anterior izquierda; como guías se utilizaron la ecografía, la radioscopía y la TAC. En todos los casos se colocó una guía metálica a través de la aguja y luego sobre la guía, con técnica de Seldinger (Figura 11-26).

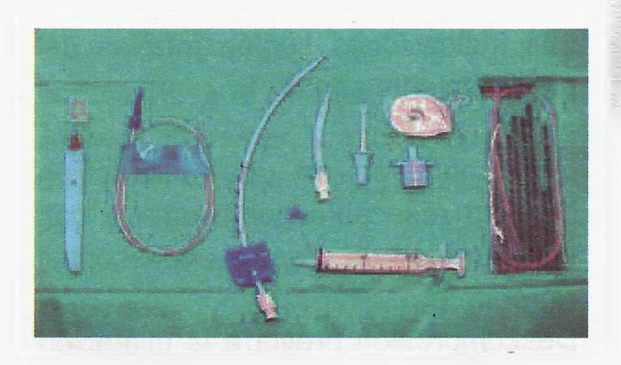


Figura 11-26. Equipo para colocación de un catéter según técnica de Seldinger.

La derivación realizada puede ser drenaje biliar externo o drenaje biliar interno-externo.

A pesar de los múltiples trabajos publicados no se asiste hasta el presente a un consenso acerca del abordaje más idóneo para la descompresión de la vía biliar. La práctica cotidiana sugiere la vía endoscópica como la técnica de elección y sólo ante su fracaso técnico la vía percutánea.

Como indicación específica del drenaje percutáneo se establece la descompresión biliar en las obstrucciones altas (por arriba del conducto cístico).

Las indicaciones suplementarias del procedimiento son:

Descompresión de una obstrucción baja no resecable por cirugía y con imposibilidad de drenaje endoscópico retrógrado.
Descompresión previa a la dilatación de una estrechez biliar o de una anastomosis biliodigestiva.
Descompresión previa a la colocación de una prótesis percutánea.
Ocasionalmente, antes de la extracción de un cálculo por vía transhepática percutánea.
Tratamiento combinado percutáneo-endoscópico retrógrado.
Descompresión inicial en la colangitis aguda grave (al no poder contar con papilotomía endoscópica, que es el tratamiento de elección).
Colocación en forma percutánea transhepática de iridium 192 para braquiterapia de tumores de la vía biliar.
Tratamiento transyeyunal de estenosis benignas o malignas.
En casos seleccionados, descompresión previa al acto quirúrgico.
La descompresión biliar electiva en pacientes con enfermedad neoplásica está indicada en el preoperatorio de pacientes potencialmente resecables y en aquellos correspondientes a etapas avanzadas y que no van a ser sometidos a exploración quirúrgica. En la actualidad se acepta que se debe drenar la vía biliar en el preoperatorio de pacientes ictéricos con mal estado general, bilirrubina mayor de 10 mg/dl y/o aquellos pacientes que van a someterse a neoadyuvancia.
Los tumores biliopancreáticos pueden asentar a distintos niveles de la vía biliar, desde las localizaciones intrahepáticas y del hilio hepático, hasta el colédoco intrapancreático, pero a efectos del tratamiento paliativo los podemos dividir en altos o proximales y bajos o distales. En las obstrucciones bajas (por debajo del conducto cístico) se debe utilizar el drenaje endoscópico y ante el fracaso del mismo, el drenaje percutáneo. El drenaje percutáneo se reserva para los pacientes con obstrucciones altas.
A pesar de la mejoría en las técnicas de tratamiento quirúrgico, la expectativa de vida en la mayoría de los casos de tumores de las vías biliares es inferior a seis meses. La elevada morbi-mortalidad de los mismos hacen que la colocación de una prótesis por vía endoscópica o percutánea constituya actualmente la técnica de elección para paliar la ictericia y el prurito.

La elección de la vía de acceso para el drenaje biliar depende principalmente de la zona de vía biliar más dilatada y secundariamente del biotipo del paciente, de la disponibilidad y manejo del control ecográfico o radioscópico y de la preferencia del operador.
La vía lateral derecha fue la más utilizada por nosotros por las características de los pacientes. La elección debe hacerse para cada paciente en particular. En la vía anterior izquierda la punción inicial se realiza bajo control ecográfico y luego se prosigue el procedimiento bajo guía radioscópica, mientras que en la lateral derecha, todo se realiza bajo radioscopia.
Cualquiera sea la vía utilizada, el primer paso del procedimiento consiste en realizar una colangiografía mediante punción con aguja fina de un conducto biliar periférico. Posteriormente se efectúa la evaluación del sitio y nivel de obstrucción. Este dato es de capital importancia para elegir el conducto biliar adecuado con vistas a la colocación definitiva del catéter.

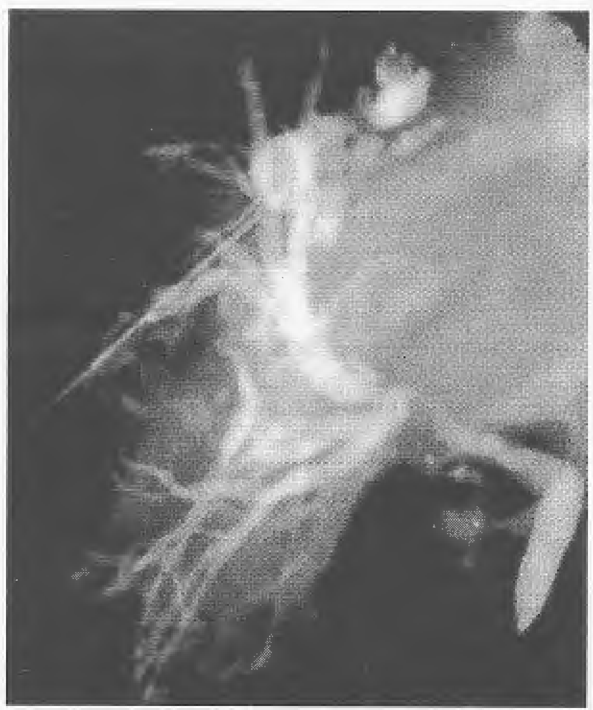


Figura 11-27. Colangiografía transparietohepática.

En caso de no poder sortear la obstrucción se decide por un drenaje externo y al cabo de unos días se puede reintentar cuando la vía biliar esté menos edematosa y sea mas fácil pasar la obstrucción y colocar un drenaje externo-interno.



Figura 11-28. Drenaje biliar externo derecho.



Figura 11-29. Drenaje biliar externo interno izquierdo.

Luego del drenaje percutáneo de la vía biliar, el trayecto del catéter puede servir para realizar procedimientos biliares posteriores, tales como dilatación percutánea de estenosis, extracción transfistular de cálculos y colocación de stents metálicos.

Coincidentemente con algunas publicaciones, la obstrucción de las vías biliares se presenta con mayor frecuencia en mujeres. El rango de edad de los pacientes coincide de igual modo.

Es preciso considerar dos grupos de pacientes: las obstrucciones de la vía biliar distal y las de la vía biliar proximal. Esto debido a que hay notables diferencias en los resultados obtenidos y en la complejidad de los procedimientos. Las obstrucciones distales en su mayoría son causadas por neoplasias de la cabeza del páncreas y de la ampolla de Vater. Este grupo ha sido estudiado extensamente y es en el que mejores resultados se informan. Para la colocación de endoprótesis a este nivel, la vía endoscópica ha tenido una mayor aceptación que la vía percutánea pues se obtienen menores tasas de complicaciones. Se logra un porcentaje de éxito en la colocación de la prótesis de un 95-97%, con drenaje adecuado de la vía biliar y desaparición de la ictericia en un 81-92%, con un índice de complicaciones mayores del 8-11% y una mortalidad del 0.8-4%

relacionada al procedimiento y una mortalidad a 30 días del 8-15%.
Las obstrucciones de la vía biliar proximal son causadas por el colangiocarcinoma, lesiones metastásicas y neoplasias de la vesícula biliar. El drenaje biliar en el manejo de estas lesiones con endoscopia es más complejo pues están menos accesibles al endoscopio y la contaminación de la vía biliar intrahepática por gérmenes intestinales es casi la regla por lo cual la vía percutánea transparietohepática es la indicada en estos casos para lograr un drenaje efectivo.
La obstrucción de una endoprótesis es un fenómeno natural en su seguimiento, que obedece a diferentes factores, tanto de tipo tumoral, como infecciosos-inflamatorios y que puede solucionarse en la mayoría de los pacientes mediante la colocación de una nueva endoprótesis. En general los stent metálicos se mantienen permeables hasta el fallecimiento del paciente por causa de su tumor. La obstrucción temprana de los stent es debida a defectos en su colocación. Los que se obstruyen pueden recanalizarse por endoscopía o en forma percutánea.

Los medios de guías utilizados durante el procedimiento invasivo mínimo fueron de gran utilidad, destacándose la ecografía y el arco en C y a veces la tomografía axial computarizada. Una vez conseguido el paso a través de la estenosis mediante una guía se puede proceder a la colocación del stent en la misma sesión o bien a la colocación de un drenaje interno y la colocación del stent a los pocos días en una segunda sesión.
De manera similar a otros centros de experiencia en intervencionismo guiado por imágenes la colocación de un catéter de 8-10 Fr de diámetro (utilizados con más frecuencia) se logró en el primer intento en la mayoría de los pacientes. Un porcentaje menor de procedimientos falla en el primer intento, siendo exitosos después de uno o dos días de descompresión.

Las contraindicaciones al método pueden enumerarse de la siguiente manera:
Diátesis hemorrágica grave: en estos casos el riesgo de complicaciones aumenta considerablemente, dado que el drenaje biliar percutáneo puede requerir varias punciones.
Ascitis: aunque para algunos sólo se considera una contraindicación

relativa, otros advierten que la existencia de ascitis moderada o voluminosa genera problemas técnicos considerables y aumenta notablemente la tasa de complicaciones, en especial la filtración de bilis con producción de coleperitoneo.
Presencia de patología asociada de resolución quirúrgica: ya que en tales casos deberá considerarse el tratamiento conjunto.
Las complicaciones inmediatas están más relacionadas con la técnica de abordaje que con el tipo de drenaje; el porcentaje oscila entre el 15-30% si bien solo en 4-10% de los casos se requiere de algún tipo de intervención (complicaciones mayores).
La mortalidad a treinta días suele oscilar entre el 4-22%. Por su parte la morbilidad global ha sido, conforme distintas series, muy errática: entre el 7-44%; mientras que la mortalidad atribuible al procedimiento varió, según diferentes comunicaciones, entre el 0-0,7% y el 2,6-4% de los casos.
La sepsis y la hemobilia son las dos complicaciones que pueden comportar mayor gravedad. La sepsis biliar se produce por la instrumentación de la vía biliar y/o la inyección a presión de sustancia de contraste en el interior del sistema biliar que habitualmente contiene bilis infectada. La inyección de contraste a baja presión y la profilaxis antibiótica son las principales medidas que se deben tener en cuenta para evitar esta complicación.
La hemobilia y el hemoperitoneo son las dos complicaciones hemorrágicas más frecuentes y su manejo es, en principio, conservador. En caso de falla del tratamiento médico, puede requerirse embolización por arteriografía o cirugía a cielo abierto.
La retirada del drenaje biliar percutáneo debe realizarse siempre en el ámbito hospitalario y con especial atención a la evolución clínica del paciente tras la retirada.
En nuestra serie se registró una mortalidad del 21% permaneciendo dentro del rango antes mencionado. La mortalidad inmediata de los pacientes posterior al drenaje se registró en un solo caso, los demás estaban relacionados con la patología de base.

El drenaje biliar percutáneo constituye una alternativa eficaz para mejorar las condiciones del paciente ictérico antes de otro procedimiento invasivo mayor, como terapia definitiva o como tratamiento paliativo a largo plazo en enfermedades malignas, tumores inextirpables o en

caso de riesgo quirúrgico elevado. La vía de acceso se decide según las características de cada paciente específico. La mortalidad del drenaje biliar percutáneo es aceptable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guyton AC. Human Physiology and Mechanisms of Disease. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders;1987:485-510.

2. Mack LA, Kaklamanos IG, Levi JU, Robinson C, Sleeman D, Bathe OR, et al. Gastric decompression and enteral feeding through a double lumen gastrojejunostomy tube improves outcomes after pancreaticoduodenectomy. Annals of Surgery. 2004;240:845-851.

3. Burlacu C, Healy D, Buggy DJ, Twomey C, Tierney A, Moriarty DC. Continuous gastric decompression for post-operative nausea and vomiting after coronary revascularization surgery. Anesthesia and Analgesia. 2005;100:321-326.

4. Nelson R, Edwards S, Tse B. Prohphylactic nasogatric decompression after abdominal surgery (Review). Cochrane Database System Review.2007;CD 004929.

5. Sweeney J. How do I verify NG tube placement? Nursing 2007. 2007;35:25-27.

6. J Clin Gastroenterol. 1995 Jun;20(4):293-5.Hold that x-ray: aspirate pH and auscultation prove enteral tube placement.Neumann MJ, Meyer CT, Dutton JL, Smith R.

7. Echavarría HR. Sondas Nasogástricas. En: Urgencia Quirúrgica. Editores: HR Echavarría Abad, R Ferrada Dávila, A Kestenberg Himelfarb. ASPROMEDICA y Universidad del Valle - Cali, 1991

8. Ellet MLC. What is known about methods of correctly placing gastric tubes in adults and children. Gastroenterology Nursing. 2004;27:253-259

9. Gastrointest Endosc. 2002 Dec;56(6):858-63.Endoscopic placement of nasojejunal tubes: a randomized, controlled, prospective trial comparing suitability and technical success for two different tubes.Schwab D, Mühldorfer S, Nusko G, Radespiel-Tröger M, Hahn EG, Strauss R.

10. J Clin Gastroenterol. 1992 Mar;14(2):144-7. Complications of nasoenteral tubes. Intragastric tube knotting and intragastric tube breakage. Cappell MS, Scarpa PJ, Nadler S, Miller SH.

11. Obstet Gynecol. 1996 Sep;88(3):343-6.Nasogastric enteral feeding in the management of hyperemesis gravidarum. Hsu JJ, Clark-Glena R, Nelson DK, Kim CH.

12. Koretz RL, Avenell A, Lipman TO, Braunschweig CL, Milne AC. Does enteral nutrition affect the clinical outcome? A systematic review of the randomized trials. American Journal of Gastroenterology. 2007;102:412-429.

13. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1989 Jan-Feb;13(1):81-3.Clearing obstructed feeding tubes. Marcuard SP, Stegall KL, Trogdon S.

14. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1990 Mar-Apr;14(2):198-200.Unclogging feeding tubes with pancreatic enzyme.Marcuard SP, Stegall KS.

15. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1989 Jan-Feb;13(1):81-3.Clearing obstructed feeding tubes. Marcuard SP, Stegall KL, Trogdon S.

16. Wiggins TF, DeLegge MH. Evaluation of a new technique for endoscopic nasojejunal

feeding-tube placement. Gastrointestinal Endoscopy. 2006;63:590-595.

17. Szanto S, Pulay I. Nasojejunal tube positioning with fluoroscopic guidance.[Hungarian] Orvosi Hetilap. 2007;148:1405-1407.

18. Baskin WN. Acute complications associated with bedside placement of feeding tubes. Nutrition in Clinical Practice. 2006;21:40-55.

19. Given MF, Hanson JJ, Lee MJ. Interventional radiology techniques for provision of enteral feeding. Cardiovascular and Interventional Radiology. 2005;28:692-703.

20. Holmes S. Enteral feeding and percutaneous gastrostomy. Nursing Standard. 2004;18:41-43.

21. Given MF. Lyon SM, Lee MJ. The role of the interventional radiologist in enteral alimentation. European Radiology. 2004;14:38-47.

22. Given MF, Hanson JJ, Lee MJ. Interventional radiology techniques for provision of enteral feeding. Cardiovascular and Interventional Radiology. 2005;28:692-703.

23. Hamison BB, Abdullah SA, Zawawi MF, Sukumar N, Aminuddin A, Raymond AA. A prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with acute dysphagic stroke. Medical Journal of Malaysia. 2006;61:59-66.

24. Stanga Z, Giger U, Marx A, DeLegge MH. Effect of jejunal long-term feeding in chronic pancreatitis. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2005;29:12-20.

25. Crit Care Med. 2011 Jun;39(6):1313-21. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182120815. Effect of open and closed endotracheal suctioning on cross-transmission with Gram-negative bacteria: a prospective crossover study. Jongerden IP, Buiting AG, Leverstein-van Hall MA, Speelberg B, Zeidler S, Kesecioglu J, Bonten MJ.

26. Intensive Crit Care Nurs. 2009 Feb;25(1):21-30. doi: 10.1016/j.iccn.2008.05.004. Epub 2008 Jul 15. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient--what is the evidence? Pedersen CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjermind J, Egerod I.

27. Australian Journal of phisiotherapy 2009, vol 55. Julie C Reeeve ,AUT University, New Zealand, Critically Aprraised Papers.

28. Balloon tamponage for the control of hemorrhage from esophageal varices Sengstaken RW, Blakemore AH.. Ann Surg 1950; 131:781-9.

29. Does cooling Sengstaken-Blakemore tubes aid insertion? An evidence based approach. Dearden JC, Hellawell GO, Pilling J, Besherdas K, Van Someren N. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2004 Nov;16(11):1229-32.

30. Management of massive postpartum haemorrhage: use of a hydrostatic balloon catheter to avoid laparotomy. Johanson R, Kumar M, Obhrai M, Young P. BJOG. 2001 Apr; 108(4):420-2

31. Balloon tamponade during cesarean section is useful for severe post-partum hemorrhage due to placenta previa.Ishii T, Sawada K, Koyama S, Isobe A, Wakabayashi A, Takiuchi T, Kanagawa T, Tomimatsu T, Ogita K, Kimura T. J Obstet Gynaecol Res. 2012 Jan; 38(1):102-7. Epub 2011 Aug 10.

32. Successful balloon tamponade of post cesarean hysterectomy pelvic bleeding: a case report. Fahy U, Sved A, Burke G. Acta Obstet Gynecol Scand. 2003 Jan; 82(1):97-8.

33. Use of Sengstaken-Blakemore tube to stop massive upper gastrointestinal bleeding from Dieulafoy's lesion in the lower oesophagus. Ho KM. Anaesth Intensive Care. 2004 Oct;32(5):711-4

34. Sengstaken-Blakemore tube for massive haemorrhage following rectal biopsies. Michopoulou AT, Doulgerakis GE, Pierrakakis SKInt J Colorectal Dis. 2013 Jan 16.

35. Schumm K, Lam TB. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalized adults: a short version Cochrane review. Neurourol Urodyn. 2008;27(8):738-46. doi: 10.1002/nau.20645.

36. Seldinger S. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. Acta Radiol. 1953;39:368–76

37. Drenaje Biliar Percutáneo: Técnica, indicaciones y resultados Percutaneous biliar drainage: Techniques and results Parquet V G, Ortiz B S, Samaniego A C, Dr. Giménez V A. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) v.38 n.3 Asunción ago. 2005

Capítulo 12

Dr. Carlos Arce
Dr. José López
Dr. Gonzalo Arza

INTUBACIÓN TRAQUEAL
TRAQUEOTOMÍA

Indicaciones

En la indicación de intubación traqueal, como en el resto de medidas de soporte de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA), debe valorarse la gravedad de la misma. Los criterios de gravedad pueden resumirse en la presencia de taquipnea (frecuencia respiratoria superior a 30/min), cianosis central como reflejo de hipoxemia arterial intensa, incoordinación tóraco abdominal como reflejo de disfunción diafragmática, hipercapnia con acidosis respiratoria y disminución del nivel de conciencia. En general, la presencia de cualquiera de los siguientes criterios es indicación de intubación traqueal.

Insuficiencia respiratoria grave

Cuando, además, existe paro respiratorio o cardiaco, pausas respiratorias con disminución del nivel de conciencia o signos de boqueo *(gasping),* aspiración masiva, imposibilidad de manejo de las secreciones respiratorias, bradicardia extrema (inferior a 50/min) con pérdida del estado de alerta o inestabilidad hemodinámica sin respuesta a la infusión de líquidos y fármacos vasoactivos.
Disminución grave del nivel de conciencia. Debido a la presencia de signos o sospecha de hipertensión endocraneal o en caso de riesgo elevado de aspiración.

Otras situaciones

Además, se puede plantear la necesidad de intubación traqueal en pacientes con IRA grave cuando están presentes los siguientes signos y no hay mejoría clínica después de iniciar otras medidas terapéuticas, incluida la ventilación no invasiva: frecuencia respiratoria persistentemente superior a 35/min, pH arterial persistentemente inferior a 7,30, PaO2 inferior a 45 mm Hg tras administrar la máxima concentración de oxígeno posible, disnea muy severa con tiraje intercostal o realización de gran trabajo respiratorio o confusión mental moderada.

Maniobra de intubación traqueal. Creación de una vía aérea artificial

Una vez que se ha tomado la decisión de intubar y ventilar, es necesario disponer de una vía aérea permeable, segura y permanente en pacientes críticos que van a necesitar una reanimación prolongada. En general, la intubación traqueal se realiza mediante la colocación de un tubo orotraqueal; más infrecuente es la realización de una traqueotomía urgente.

El material indispensable para la intubación traqueal incluye laringoscopios de diferentes medidas para la visualización de las cuerdas vocales, cánulas faríngeas para facilitar la ventilación, tubos orotraqueales de diferentes medidas, guías para facilitar la colocación del tubo orotraqueal en la vía aérea, una bolsa de resucitación para ventilación manual con máscara y conexión a una fuente de oxígeno y un aspirador para secreciones.

El procedimiento para la intubación traqueal incluye la monitorización del paciente con electrocardiograma, saturación arterial de oxígeno por pulsioximetría y preparación del material descrito anteriormente, la administración de fármacos, bloqueo parasimpático con atropina (excepto cuando esté contraindicado), sedación y curarización, visualización de las cuerdas vocales mediante el laringoscopio, la introducción del tubo orotraqueal con posterior insuflación del balón (neumotaponamiento) y control de la presión del mismo, inicio de la ventilación manual, comprobando la correcta ventilación de ambos campos pulmonares, comprobando asimismo que no hay ventilación en epigastrio para

descartar la intubación del esófago y finalmente la conexión al ventilador.

INTUBACIÓN TRAQUEAL

a) Definición: La intubación orotraqueal es un acceso invasivo a la vía aérea superior desde la boca hasta la tráquea. El tubo se introduce por la boca, pasando por la laringe hasta la tráquea donde queda el extremo distal del tubo permitiendo la comunicación de la vía aérea inferior con el exterior, desde donde se puede ventilarla. También es posible acceder a la vía aérea inferior a través de una sonda o tubo nasotraqueal o a través de una traqueotomía.

b) Instrumental: Los elementos necesarios para realizar la intubación orotraqueal son el laringoscopio (Figura 12-1), el tubo orotraqueal (Figura 12-2), un dispositivo bolsa - válvula – mascarilla, estetoscopio, equipo de aspiración faríngea y de aspiración de tubo traqueal; además de otros como guantes, anestésicos lubricantes, jeringas y tela adhesiva o algún dispositivo para fijar el tubo.

A continuación se describen las características de algunos de ellos.

Laringoscopio:
El laringoscopio es un instrumento médico simple que sirve para examinar la laringe, principalmente la glotis y las cuerdas vocales. Consta de un mango donde se cargan las baterías que proporcionan la energía eléctrica a la fuente de luz que se encuentra en la hoja desmontable. Estas hojas pueden ser curvas (tipo Macintosh) o rectas (tipo Miller), vienen en distintos tamaños de acuerdo a la edad y constitución física del paciente.



Figura 12-1. Laringoscopios.

Existen también laringoscopios flexibles, llamados fibrobroncoscopios debido a que su flexibilidad y longitud permite visualizar los bronquios. Este

instrumento permite la videolaringoscopía si se conecta el endoscopio a un sistema de video para poder observar el procedimiento en un monitor.

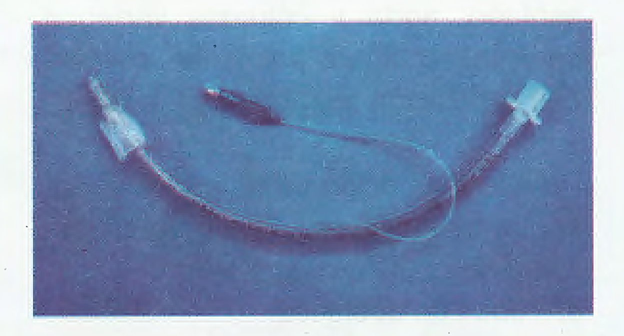


Figura 12-2. Tubo endotraqueal.

Tubo orotraqueal: Los tubos endotraqueales son estériles, desechables, fabricados en policloruro de vinilo, traen líneas laterales que sirven de marcadores radiopacos para su visualización en las radiografías. Traen escrito el diámetro interno en milímetros y este va desde el 2.5 para neonatos hasta el 9.5 para adultos; a los lados traen marcas en centímetros que indican la distancia hasta la punta del tubo, tienen una marca negra que indica la posición en la glotis. Su extremo proximal tiene un adaptador universal para unirlo al sistema de ventilación (bolsa de anestesia, circuitos del ventilador, etc.). El extremo distal tiene un agujero lateral llamado el ojo de Murphy el cual sirve para disminuir la incidencia de atelectasias del lóbulo superior derecho y para evitar la obstrucción total por secreciones en la punta del tubo.

El extremo proximal tiene un adaptador universal de 15 mm al que se ajustan los dispositivos de ventilación con presión positiva. El balón de neumotaponamiento aparece en el extremo distal y debe ser de baja presión y alto volumen (debiéndose comprobar siempre su integridad). En la intubación debe usarse el tubo de mayor diámetro posible.

Los tubos endotraqueales convencionales vienen con balón y sin balón. En niños menores de 8 años se usan tubos sin balón debido a que el sitio más estrecho de la vía aérea se encuentra a nivel del cartílago cricoides, lo que hace que el tubo selle completamente la vía aérea. En niños mayores de 8 años se usa tubo con balón ya que la vía aérea es similar a la del adulto y el sitio más estrecho es a nivel de la apertura glótica; en estos pacientes el balón evita los escapes de aire y mantiene la punta del tubo fija de tal forma que no se produce el trauma repetido sobre la mucosa traqueal.

El tamaño correcto del tubo endotraqueal de un recién nacido a término es de 3 a 3.5; en el prematuro de 2.5, en el niño de 1 año 4.0, a los 2 años 5.0. La siguiente formula es útil para calcular el calibre del tubo en niños:

Diámetro interno tubo endotraqueal = Edad (años)/4 + 4

Una forma rápida de calcular el diámetro interno es comparar el tubo endotraqueal con el diámetro del dedo meñique o con la narina. En la atención inicial del trauma no se recomienda el uso de fórmulas pues éstas se olvidan con frecuencia.
La distancia de la punta del tubo a la comisura labial varía con la edad y siempre se debe auscultar la ventilación simétrica en cinco puntos (tórax superior, tórax lateral y epigastrio). Una forma aproximada de calcular la distancia es multiplicar el diámetro interno del tubo por 3. Ejemplo: un tubo 3.5 mm se debe introducir 10.5 cm (3.5 x 3 = 10.5) o en mayores de 2 años se puede usar la siguiente fórmula:
Edad (años)/2 + 12= distancia correcta del tubo en cm.

Existen además tubos orotraqueales que permiten realizar intubación bronquial selectiva, esto es, intubar uno de los bronquios desfuncionalizando el otro, con lo que se pueden realizar procedimientos quirúrgicos en el hemitórax excluido.
Este tipo de intubación se indica en cirugía torácica, cardíaca, de esófago, aorta y columna vertebral pues el colapso pulmonar permite una exposición quirúrgica adecuada.

Para la intubación bronquial selectiva se utilizan diversos tipos de tubos, estos son:
a. Tubos de doble luz.
b. Bloqueadores bronquiales.
a. Independientes.
b. Incluidos en el tubo orotraqueal (bloqueador con control de giro).

Tubos de doble luz: estos tubos se consideran de elección para la ventilación separada de los pulmones en la mayoría de las operaciones torácicas. Tienen la ventaja de ser versátiles, producen bloqueos rápidos y precisos y permiten la aspiración bilateral independiente, bloqueos alternantes y, además, el desbloqueo es sencillo.
Bajo laringoscopia indirecta o directa, el tubo se introduce a través de las cuerdas vocales con la curvatura distal dirigida hacia arriba. Tras pasar las cuerdas, el tubo se dirige 45°

hacia el lado a bloquear. Luego se avanza suavemente hasta notar una resistencia cuando el tubo llega a la carina e ingresa al bronquio, se inflan los dos manguitos (traqueal y bronquial).

Se conecta la ventilación y se pinzan por turno las dos luces, traqueal y bronquial y se comprueba mediante auscultación.

Complicaciones: este tipo de intubación puede traumatizar la vía aérea produciendo desgarros traqueales si el tamaño no es adecuado, se puede producir rotura bronquial por inflado excesivo del manguito, en caso de obstrucción o herniación del manguito bronquial puede producirse inadecuada ventilación, además pueden producirse fugas aéreas si los manguitos no son suficientemente inflados.

Bloqueadores bronquiales: Son catéteres con balón inflable en el extremo distal, su principal ventaja es que pueden ser colocados a través de un tubo orotraqueal normal, pueden ser utilizados en intubación nasal y que se pueden utilizar con fibrobroncoscopía para el bloqueo lobar segmentario.

Sus inconvenientes son el retardo en el colapso pulmonar y la necesidad de fibrobroncoscopía para su colocación.

c) Las indicaciones de intubación orotraqueal son básicamente dos:

Necesidad de proteger la vía aérea y la necesidad de ventilación u oxigenación.

1. Necesidad de proteger la vía aérea:

□ Pérdida de la conciencia o alteración del estado de conciencia con Score ≤ 8 en la escala de coma de Glasgow.

□ Criterios gasométricos saturación de O2 85% o ≤ 90% con O2, pH 7, 2, Pa O2 ≤ 50 con Fi O2 de 50%.

□ Incapacidad para mantener una vía aérea por otros medios.

□ Compromiso inminente o potencial de la vía aérea.

□ Fracturas maxilofaciales severas.

□ Riesgo de aspiración (hemorragia o vómito).

□ Riesgo de obstrucción (hematoma de cuello, lesión laríngea o traqueal).

2. Necesidad de ventilación u oxigenación:
- Cirugía electiva o de urgencias con anestesia general.
- Insuficiencia respiratoria.
- Necesidad de reanimación.
- Trauma cerrado severo de cráneo con necesidad de hiperventilación breve si ocurre deterioro.

Son contraindicaciones de intubación orotraqueal el traumatismo de base de cráneo por la posibilidad de que el tubo acceda al interior de la bóveda craneal y la obstrucción de la vía aérea superior pues el tubo debe ingresar a través de la misma.

d) Técnica de intubación:

- Buena ventilación y oxigenación. Equipo de succión disponible.
- Verificar balón del tubo endotraqueal y laringoscopio.
- Inmovilización manual de la cabeza y cuello. Durante el procedimiento el cuello del paciente no debe ser hiperextendido ni hiperflexionado.
- El laringoscopio debe ser empuñado con la mano izquierda.
- Insertar la hoja del laringoscopio a nivel de la comisura labial derecha del paciente, desplazando la lengua hacia la izquierda en dirección a la línea media.
- Elevar el laringoscopio en una dirección de 45º en relación a la horizontal, sin presionar sobre los dientes o tejidos orales.
- Visualmente identificar la epiglotis y luego cuerdas vocales.
- Con la mano derecha insertar el tubo endotraqueal en la tráquea.
- Continuar hasta atravesar las cuerdas vocales, el manguito debe pasar de 1 a 2,5cm dentro de la tráquea. Esto colocara el extremo proximal del tubo, al nivel de los dientes entre 19 y 23 cm, en la mayoría de los adultos.
- El manguito es insuflado con 10 a 20 cc de aire, suficientes para lograr un sello adecuado.
- Cerciorarse de la posición del tubo ventilando por medio del dispositivo bolsa-válvula-tubo.
- Confirmación primaria: Observar expansión torácica simétrica. Auscultar tórax identificando murmullos vesiculares simétricos y el abdomen buscando borborigmos que implican intubación del esófago.
- Asegurar el tubo.
- Confirmación Secundaria: Detectores colorimétricos de CO_2. Dispositivos detectores esofágicos.
- Radiografía de tórax PA: el marcador radioopaco del tubo debe

indicar que la punta se encuentra entre 3-5 cm de la carina.

La introducción del tubo endotraqueal (TET) no debe durar mas de 30 segundos, en caso contrario, hiperventilar al paciente con mascarilla + AMBU y oxigeno antes de intentarlo de nuevo.

TRAQUEOTOMÍA

Cuando no se puede intubar por vía orotraqueal, está indicado el acceso quirúrgico o percutáneo a la vía aérea, que se puede hacer mediante dos técnicas:
a) cricotomía, que en situación de emergencia es la vía más rápida para la obtención de una vía aérea permeable,
b) traqueotomía, que puede realizarse posteriormente a la cricotomía, para garantizar una vía aérea permeable de manera permanente (Figuras 12-3 y 12-4).

En lo posible hay que evitar la urgencia de la traqueotomía, es decir realizarla en el paciente intubado y sedado o no diferirla demasiado en un paciente que parece inevitable la misma.

Ante situaciones de extrema urgencia, el procedimiento será incluso en ambientes como la sala de urgencias.

Técnica

1. Colocar al paciente con la cabeza ligeramente extendida hacia atrás.
2. Campo operatorio.
3. Anestesia (de preferencia general).
4. Incisión vertical en la línea media del cuello a nivel de los cartílagos traqueales, con bisturí 15. Los dedos pulgar y medio de la mano izquierda fijan la laringe y el índice señala el límite del cartílago cricoides.
5. Se profundiza la disección, separación y hemostasia (con electrobisturí).
6. Separar los músculos infrahioideos, en la línea media.
7. El istmo de la tiroides se reclina o se secciona.
8. Se individualiza la tráquea y se procede a la incisión de los cartílagos (entre el 2do y el 4to).
9. En este tiempo quirúrgico, si el paciente está intubado, el anestesiólogo retira el tubo endotraqueal hasta justo por encima de la apertura de la tráquea, para introducir la cánula.

Verificar el balón de la cánula antes de instalar la misma.

10. Se sutura la piel y se fija la cánula.

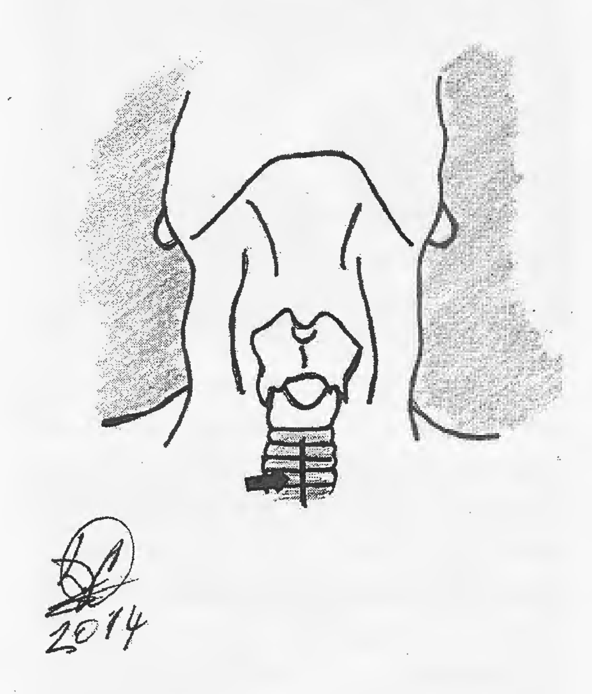


Figura 12-3. Sitio de la incisión de traqueotomía.

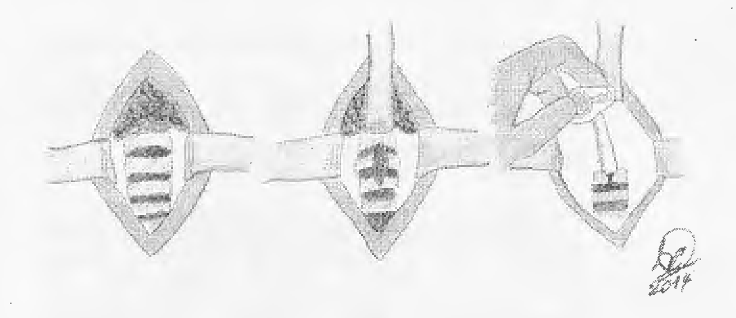


Figura 12-4. Traqueotomía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mota LAA, Cavalho GB, Brito VA. Laryngeal complications by orotracheal intubation: Literature review . Int. Arch. Otorhinolaryngol. 2012;16(2):236-245.

2. Freund Y, Duchateau FX, Devaud ML, Richard-Hibon A, Juvin P, Mantz J. Factors associated with difficult intubation in pre hospital emergency medicine. Eur J Emerg Med. 2012 Oct; 19(5):304-8.

3. Gray LD, Morris C. The principles and conduct of anaesthesia for emergency surgery. Anaesthesia 2013 Jan;68 Suppl 1:14-29.

4. Dorton LH, Lintzenich CR, Evans AK. Simulation model for tracheotomy education for primary health-care providers. Ann Otol Rhinol Laryngol 2014. 123(1): 11-8.

5. Dawson D. Essential principles: tracheostomy care in the adult patient. Nurs Crit Care 2014. 19(2):63-72.

6. Roquilly A, Seguin P, Mimoz O, Feuillet F, Rosenczweig E, Chevalier F, Loutrel O, Malledant Y, Sebille V, Asehnoune K; ATLANREA Study Group. Risk factors for prolonged duration of mechanical ventilation in acute traumatic tetraplegic patients-a retrospective cohort study. J Crit Care 2014. 29(2):313.e7-313.e13.

7. Chaari A, Kssibi H, Zribi W, Medhioub F, Chelly H, Algia NB, Hamida CB, Bahloul M, Bouaziz M. Ventilator-associated pneumonia in trauma patients with open tracheotomy: Predictive factors and prognosis impact. J Emerg Trauma Shock 2013. 6(4): 246-51.

Capítulo 13

Dr. José López
Dr. Carlos Arce
Dr. Gonzalo Arza

ANESTESIA LOCAL

El empleo de los anestésicos locales ha revolucionado la práctica de la cirugía y la anestesia desde la introducción de la cocaína en la práctica clínica por Köller en 1884, al utilizarla con éxito en cirugía oftálmica.
Desde entonces, se emplean fundamentalmente para prevenir o tratar el dolor agudo y se ha extendido su uso al manejo del dolor crónico, la inflamación relacionada con el cáncer y para fines diagnósticos y pronósticos.

Los fármacos anestésicos locales son medicamentos que producen bloqueo de la conducción de los estímulos nerviosos, en los nervios periféricos en forma temporal y reversible. Ésta acción se logra mediante el bloqueo de los canales de sodio/potasio localizados en la membrana celular de las células que forman los nervios periféricos.

El bloqueo de estos canales puede llevarse a cabo por distintos mecanismos según el fármaco utilizado, pero en general todos actúan de manera directa sobre aquel. De esta forma, se impide la entrada de ese catión a la célula y, por ende, la generación del potencial de acción. Cuando este efecto se consigue en una longitud extensa del axón, se alcanza anestesia de la zona inervada por esta estructura.

Los anestésicos locales son bases débiles (pKa 7,6 a 8,9) poco solubles en agua y, debido a ello, se presentan en soluciones ácidas (pH 3 a 6) que incrementan su estabilidad, sin embargo, en el líquido extracelular se retarda su inicio de acción debido a este fenómeno; Esto puede modificarse alcalinizando el pH de la solución mediante la adición de bicarbonato de sodio, reduciendo de esta manera la latencia, al favorecer la forma neutra y se acelera el inicio

de acción del fármaco, aunque reduce su estabilidad.
Para prolongar la acción de los anestésicos locales, se pueden adicionar a sus fórmulas drogas vasoconstrictoras (adrenalina, fenilefrina), las que retardan el pasaje de la droga desde el sitio de acción a la sangre. Sin embargo, debe evitarse la administración de drogas vasoactivas en las denominadas zonas acras, donde la vascularización está dada por arterias terminales, por la posibilidad de producir lesiones isquémicas irreversibles. Por otro lado, los agentes vasoconstricores pasan en ocasiones a la circulación sistémica y pueden generar taquicardia e hipertensión arterial.

Cuando se administra en medios ácidos, como el tejido inflamado, la efectividad anestésica se reduce. Estos fármacos tienen metabolismo hepático y son eliminados por la orina.

Estos fármacos se utilizan en una gran variedad de procedimientos, con lo que se consigue realizarlos sin que el paciente experimente dolor.

Algunas indicaciones frecuentes son la anestesia para la onicosectomía, para la colocación de tubos de drenaje pleural, los procedimientos odontológicos, la realización de fístulas arteriovenosas y otros procedimientos como la reparación de defectos herniarios o la instalación de colecistostomías.

Debe tenerse en cuenta que no hay procedimientos exentos de riesgos y que para cada caso en concreto se deben prever para evitarlos o minimizarlos en caso de que se produzcan.

Con esta premisa en mente, debemos saber que los anestésicos locales pueden causar reacciones alérgicas que van desde una leve erupción cutánea hasta un shock anafiláctico, por lo que es necesario tener a mano Adrenalina, Hidrocortisona y Clorfeniramina en soluciones inyectables, además de un carro de paro con equipo completo dispuesto para la intubación orotraqueal.

Los fármacos anestésicos se clasifican según su duración de acción en fármacos de acción corta, intermedia y prolongada (Tabla 13-1).

Tabla 13-1. Fármacos anestésicos y su duración de acción.

Nombre	Duración de la acción
Cloehidrato de cloroprocaína	Corta
Clorhidrato de procaína	Corta
Propoxicaína y Procaína	Corta a intermedia
Lidocaína	Intermedia
Mepivacaína	Intermedia
Prilocaína	Intermedia
Clorhidrato de bipuvacaína	Prolongada
Clorhidrato de etidocaína	Prolongada
Ropivacaína	Prolongada
Tetracaína	Prolongada

a) TIPOS DE ANESTESIA SEGÚN LA FORMA DE USO:

✓ **Infiltrativa**: Se denomina así a la técnica que consiste en inyectar un anestésico local en los tejidos que serán intervenidos, con lo cual se produce una pequeña zona de anestesia. En este tipo de anestesia se utilizan con mayor frecuencia la Lidocaína y la Bupivacaína en solución de Clorhidrato. Es importante saber que el inicio de acción de estos fármacos se da entre 5 a 10 minutos desde la aplicación y que su duración de acción es entre 120 a 180 minutos respectivamente. Una mayor concentración no asegura mejores efectos analgésicos ni anestésicos, y en cambio comportan más riesgo de reacciones alérgicas, vasovagales y por sobredosificación.

Como ya se ha mencionado, el agregado de sustancias vasoactivas contribuye a prolongar el tiempo de acción de estos medicamentos, pero no deben ser utilizados en los sitios anatómicos donde existe circulación terminal, a saber: dedos de las manos y los pies, pabellón auricular, nariz y pene.

Es siempre importante interrogar al paciente acerca de sus antecedentes alérgicos y quirúrgicos, pues si un paciente ha sido sometido a alguna cirugía previa con anestesia local puede haber antecedentes alérgicos.

✓ **Tópica:** La anestesia local tópica se aplica sobre las mucosas o piel en

forma de aerosol, gel, crema, gotas, pomadas o parches y cuando la modalidad es por frío se realiza refrigerando localmente mediante chorro líquido, pincelado, aerosol y contacto.

Gotas de soluciones de lidocaína son utilizadas en exploraciones oftalmológicas como la tonometría, la exploración de heridas palpebrales y la extracción de cuerpos extraños.

Los aerosoles de Tetracaína y Lidocaína son utilizados para laringoscopia, exploración nasal y orofaríngea.

La laringoscopia con anestesia local permite realizar intubación vigil en pacientes en los que se prevé intubación dificultosa.

En niños facilita la extracción de cuerpos extraños de la nariz o pueden ser utilizados como pre medicación antes de la anestesia infiltrativa en procedimientos odontológicos.

Aquellos procedimientos superficiales y cortos en la piel fina pueden ser realizados con anestésicos en gel o crema, los cuales tienen preparados de Lidocaína y Prilocaína. Así también, el gel de lidocaína puede ser utilizado con un doble fin anestésico – lubricante en el sondaje uretral tanto en varones como en mujeres.

Crioanestesia: El cloruro de etilo en aerosol al ser pulverizado sobre la piel se enfría, siendo su efecto anestésico eficaz en abscesos superficiales o en zonas de piel fina, y en actuaciones quirúrgicas rápidas. Importante tener en cuenta que este no debe ser inhalado pues despide vapores tóxicos.

La forma más sencilla y económica de crioanestesia es la aplicación de hielo, este se utiliza sobre todo en traumatismos con lo que se consigue un potente efecto anestésico y antinflamatorio.

b) TÉCNICA DE INFILTRACIÓN ANESTÉSICA:

En primer lugar se explica al paciente el procedimiento que se realizará, advirtiendo que al momento de la infiltración anestésica sentirá un pinchazo y luego una picazón (como la picadura de un insecto). Esto reduce su ansiedad y así se consigue que colabore.

Para pacientes muy sensibles o poco colaboradores, tal vez sea necesaria la aplicación de un anestésico tópico antes de la infiltración para reducir las molestias.

A continuación se prepara el campo colocando sobre la piel de la zona a

ser anestesiada, un agente desinfectante como la Clorhexidina o la Iodopovidona en solución, luego se colocan los campos estériles y se procede a inyectar la solución anestésica.

Para disminuir el dolor en la infiltración, algunos prefieren diluir el anestésico con solución de bicarbonato sódico, ya que el dolor es causado por la diferencia de pH entre la piel (7, 3 a 7, 4) y el anestésico como por ejemplo la lidocaína (6, 5 a 6, 8) o la solución con vasoconstrictor que resulta aún más ácida.

AL elevar el pH, aproximándolo al de los tejidos, también se evitan grandes reacciones inflamatorias o se disminuye el edema local posoperatorio.

La infiltración de la epidermis se realiza con una aguja muy fina que se introduce a nivel de un poro cutáneo que se inserta en un ángulo de 60° a 90°, inyectando lentamente la solución hasta que se forme una pequeña pápula o habón (como cuando pica un mosquito).

Para la infiltración más profunda, se cambia la aguja por una más larga que permite la aplicación del líquido en una superficie más extensa.

Para la epidermis se introduce la aguja en un ángulo de 10° casi paralelo a la piel, con objeto de que se bisel no profundice hasta otros tejidos.

Existen dos modos de realización: uno, inyectando el anestésico a medida que se introduce la aguja, y el otro, inyectándolo al ir retirando la aguja. El primero tiene la ventaja de que al progresar con la aguja no se provoca dolor, el segundo que es más difícil inyectar anestésico en algún vaso evitándose así, la reabsorción rápida a la circulación general.

Inicialmente la aplicación es lineal, siguiendo la dirección de la aguja que luego se retira sin extraer el bisel para cambiar de dirección en forma de abanico, desde el punto primitivo de punción hacia los lados.

En las heridas incisas no conviene la administración de anestésicos desde dentro de la herida pues se corre el riesgo de ingresar gérmenes con la aguja.

La infiltración subcutánea puede realizarse dependiendo de la profundidad de la lesión, a continuación de la infiltración epidérmica y dérmica, teniendo el cuidado de no lesionar vasos sanguíneos o nervios.

En el caso de lesión de un nervio existe dolor intenso, a veces irradiado y conviene retirar la aguja unos milímetros antes de inyectar el anestésico, para modificar su posición y dirección.

Cuando se lesiona un vaso, si es una arteria, a veces la sangre fluye a la jeringa, si es una vena lo habitual es que no se note; en ambas circunstancias, antes de inyectar el anestésico, hay que aspirar con la jeringa para comprobar que no sale sangre, lo que indica que el extremo de la aguja no está dentro de la luz de vascular, pues su inyección en ella provoca rápida absorción del medicamento con cuadros de taquicardia o bradicardia, apnea, convulsiones, etc.

Hay tres tipos de infiltración subcutánea:
1) Angular o sectorial también denominada en abanico, con una sola punción.
2) Romboidal o en doble abanico, con dos punciones en los vértices.
3) Circular o peri lesional con varias punciones consecutivas, que se siguen de infiltración anestésica en el trayecto de la aguja, comenzando una nueva donde termine la infiltración anterior, y que configuran los lados de un polígono al completarse la infiltración alrededor de la lesión. Cuando las heridas afecten a tejidos más profundos que el subcutáneo, hay que tener precaución de no inyectar el anestésico local en la masa muscular, ya que su absorción es muy rápida, con los consecuentes efectos adversos.

c) COMPLICACIONES:

Las complicaciones de la anestesia local pueden ser debidas a los medicamentos o la técnica incorrecta de aplicación.

En cuanto a la técnica inadecuada, si la asepsia no se hace correctamente la aguja introduce gérmenes en el trayecto que pueden acarrear infecciones como la celulitis, abscesos, tétanos, septicemias, etc.

La lesión de nervios periféricos puede ser variable desde parestesias por laceración o punción nerviosa a ser tan graves como la necrosis nerviosa por infiltración de anestésicos directamente sobre el nervio.
El principal riesgo en las lesiones vasculares es la infiltración de anestésicos en el torrente sanguíneo, pero además hay que tener en cuenta

que pacientes con coagulopatías pueden presentar sangrado por punción y/o laceración de vasos sanguíneos, que pueden ser difíciles de controlar.

Los fármacos anestésicos tienen toxicidad cardíaca, sobre el sistema nervioso central y pueden producir reacciones alérgicas.

A nivel del sistema nervioso central se muestran tres fases. La fase de *excitación* produce mareos, desasosiego, confusión, hormigueo peribucal, gusto metálico, acúfenos y sensación de muerte inminente. El paciente puede comenzar con verborrea. Luego aparece la fase *convulsiva*, en la que pueden producirse convulsiones tónico – clónicas. La fase *depresiva* se caracteriza por somnolencia, depresión respiratoria hasta llegar a la apnea.

En cuanto a la toxicidad cardiovascular existe también una fase de *excitación* que se manifiesta por taquicardia, hipertensión y convulsiones. Luego sigue la fase de *depresión*, caracterizada por una reducción de la presión arterial, bradicardia y paro cardíaco.

Las reacciones alérgicas pueden ir desde un leve prurito local hasta el shock anafiláctico con laringoespasmo que lleva al paro respiratorio y posteriormente al paro cardíaco.

BLOQUEO TRONCULAR

La anestesia troncular es una forma de anestesia local caracterizada por el bloqueo de un nervio periférico o varios, y que permite la anestesia en el territorio de inervación correspondiente.

Sus mayores ventajas sobre otras modalidades de anestesia locorregional son la delimitación constante de la anestesia en el territorio o zona a intervenir, el mayor tiempo de duración y la menor dosis de anestésico a emplear.

El bloqueo que se realiza con más frecuencia es el los dedos de las manos y de los pies, pues otro tipo de bloqueos como el del plexo braquial, el de tobillo y el de la mano requieren de mayores conocimientos técnicos y en ocasiones de equipos de electroestimulación que permitan corroborar la efectividad del procedimiento.

La técnica de anestesia digital más utilizada es la técnica en "H" de Frost.

Técnica de la "H"

Se practican tres infiltraciones en la base del dedo (falange proximal) a nivel del pliegue interdigital:

- Primera infiltración lateral: se avanza perpendicularmente en dirección plantar si el dedo es del pie o en dirección dorso palmar en los dedos de la mano, hasta notar el bisel de la aguja, aspirando e inyectando lentamente de 0,5 a 1 ml de anestésico, el anestésico de elección es la solución de Clorhidrato de Lidocaína al 1 o 2%. El anestésico se infiltra desde plantar a dorsal o desde palmar a dorsal según se trate de un dedo del pie o de la mano.

- Segunda infiltración medial y paralela a la primera (de 0,5 a 1 ml).

- Tercera infiltración transversal (dorsal), por debajo del tendón del músculo extensor propio (0,5 ml).

Las técnicas más habitualmente usadas para conseguir la anestesia completa de dedos aislados son el bloqueo digital en anillo (o en H de Frost) y el bloqueo intermetacarpiano.

Estas técnicas requieren varias punciones, una dosis de anestésico local de 5-6 ml y no están exentas de riesgos vasculonerviosos.

El bloqueo digital por medio de una inyección única dentro de la vaina de los tendones flexores es una técnica poco difundida que presenta notables ventajas frente a los métodos anteriores. Lo más destacable de esta técnica es que consigue, con una dosis mínima de anestésico local, un bloqueo completo de la cara volar y dorsal del dedo.

Técnica de anestesia digital a través de la vaina de los flexores

Con la mano del paciente en supinación y los dedos en posición de reposo se localiza el tendón flexor superficial del dedo a bloquear, palpando su relieve sobre la cabeza del metacarpiano correspondiente (Figura 13-1).
Una vez que ha sido localizado es conveniente marcar el punto de punción con un rotulador. La técnica requiere las medidas habituales de asepsia de cualquier infiltración,

debiendo prepararse previamente la zona con un antiséptico.
Se utiliza una jeringuilla de 2 ml y una aguja 25 G tipo insulina. El anestésico habitual es mepivacaína al 2%, sin adrenalina, en una cantidad de 2 ml. La aguja se introduce firmemente en el punto marcado hasta que se punciona el tendón flexor superficial. Es fácil constatar este hecho por la consistencia que ofrece el tendón, aunque su comprobación se obtiene movilizando pasivamente con suavidad el dedo del paciente y observando cómo bascula la aguja de forma inequívoca. Es preferible la movilización pasiva a la activa, que puede resultar dolorosa. A continuación se inserta la jeringuilla y se intenta introducir el anestésico. La resistencia que ofrece el tendón impide la entrada de líquido, pero al ser retirada lentamente sin dejar de ejercer presión, se llega a un punto en el que hay una pérdida súbita de resistencia. El extremo de la aguja queda entonces situado entre el tendón flexor superficial y la vaina tendinosa, siendo éste el momento oportuno para inyectar todo el anestésico. El paciente suele referir durante la inyección que el anestésico le corre hasta la punta del dedo. Este comentario es la mejor comprobación de la ejecución correcta de la técnica.
El bloqueo del dedo se obtiene por término medio a los 3 minutos, pudiendo retrasarse en el dorso de la primera falange. La existencia de una herida distal en el dedo no contraindica esta técnica, aunque en estos casos se aprecie salida de líquido por la herida.

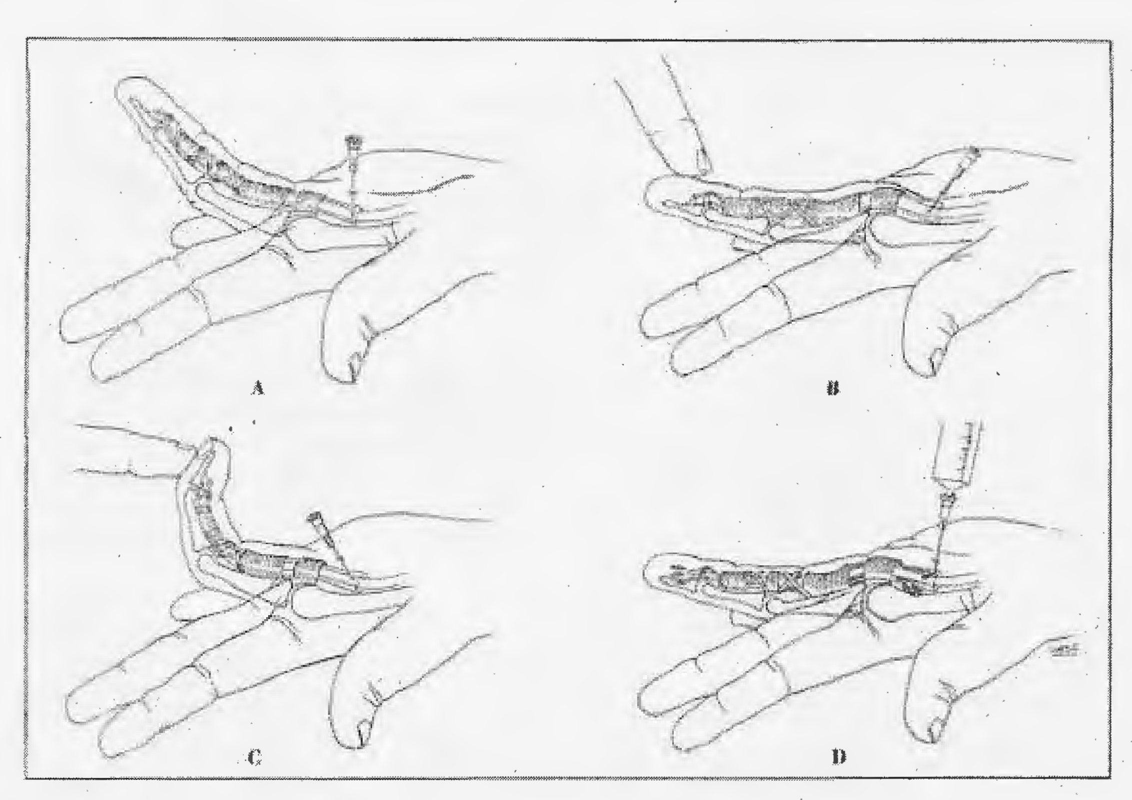


Figura 13-1. Técnica de anestesia digital a través de la vaina de los flexores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jackson T, McLure HA. Pharmacology of local anesthetics. Ophthalmol Clin North Am 2006 Jun; 19(2): 155-61.

2. Heavner J. Local anesthestics. Curr Opin Anaesthesiol 2007 Aug; 20(4): 336-42.

3. Harmatz A. Local anesthetics: uses and toxicities. Surg Clin North Am 2009 Jun; 89(3): 587-98.)

4. Hanna MN, Elhassan A, Veloso PM, Lesley M, Lissauer J, Richman JM, Wu CL. Efficacy of bicarbonate in decreasing pain on intradermal injection of local anesthetics. A meta-analysis. Reg Anesth Pain Med 2009; 34: 122-5.

5. Morros C, Pérez D, Raurell A, Rodríguez JE. Digital anaesthesia through the flexor tendon sheath at the palmar level. Int Orthop 1993;17:273-4.

6. Ramamurthy S, Hickey R. Anesthesia. En: Green DP, ed. Operative Hand Surgery. New York: Churchill Livingstone; 1993:25-52.).